

1

Januar 1965 · Preis 1,20 MDN





„Die helfende Hand“ Horst Kühn, Zeitz

Inhaltsverzeichnis



Sensationelle Information oder ...?	2
Räderkarussell 1965 (Hoppe Schuenke)	3
Blickrichtung voraus (Friedrich)	8
Postleitzahlen-Schlüssel	
zum Fortschritt (Mahn)	15
4. K-Wagenrennen	18
4600-km-Barkas-Test (II) (Kunter)	20
Aus Wissenschaft und Technik	24
Automatische Schiffsteilfabrik (Roloff)	39
Testpiloten über Farnborough (Schmidt)	42
Eisenbahndrehkran EZK 1000	46
Das Come-back der Luftschiffe (Kroczeck)	48
Vitamine für Flora	54
Dederon, Luft und PVC (Posselt)	56
Interessante „Electronica“ (Streng)	58
Auf dem Lande blieb es finster (Dr. Löser)	60
In die Rohre geguckt (Ing. Schumann)	64
Mischpult statt Katheder (Polte)	68
Das Funkenlegieren (Ing. Wesolowski)	71
Zentren der Perspektive (Richter/Bischoff)	75
Aus Ruinen auferstanden	78
Wissen – können – handeln (II. Olympiade)	80
Knobeleyen	83
Für den Bastelfreund	84
Ihr Frage – unsere Antwort	90
Sowjetisches Taschenfernsehgerät	92
Das Buch für Sie	93
Schwefelsäure-Kontaktverfahren	96

Redaktionskollegium: Chem.-Ing. Gundula Bischoff; Dipl.-Ing. G. Berndt; Dipl.-Ing. oec. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; W. Haltinner; Dipl.-Gewl. U. Herpel; Dipl. oec. G. Holzapfel; Dipl.-Gewl. H. Kroczeck; Dipl.-Ing. O. Kuhles; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn; Oberstudienrat E. A. Krüger; Dr. Nitschke; Ing. R. Schädel; W. Tischler; Studienrat Prof. (W) Dr. H. Wolffgramm.

Redaktion: Dipl.-Gewl. H. Kroczeck (Chefredakteur); Dipl. oec. W. Richter; A. Dürr; W. Schuenke; Dipl.-Journ. W. Strehlau.

Ständige Auslandskorrespondenten: Joseph Szűcs, Budapest; Georg Ligeti, Budapest; Maria Ionascu, Bukarest; Fabien Courtaud, Paris; George Smith, London; L. W. Golowanov, Moskau; L. Bobrow, Moskau; Jan Tuma, Prag; Dimitr Janakiew, Sofia; Konstanty Erdman, Warschau; Witold Szolginio, Warschau.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; CTK, Prag; KHF, Essen. Verlag Junge Welt; Verlagsleiter Dipl. oec. Rudi Barbarino.

„Jugend und Technik“ erscheint monatlich zum Preis von 1,20 MDN. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik“, 108 Berlin 8, Kronenstraße 30 31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bildvorlagen übernimmt die Redaktion keine Haftung.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ; **Druck:** Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland. Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

Gestaltung: Karl-Heinz Körner. Alleinnige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, Berlin C 2, Rosenthaler Straße 28/31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.



13. Jahrgang

Januar 1965

Heft 1

Sensationelle Information oder...?

„Von einer Zeitung oder Zeitschrift verlange ich eine allseitige Information, d. h., über alle die Dinge, mit denen sich diese Zeitschrift eben beschäftigen will.“

So schrieb uns Wolfgang Siegmund aus Berlin O 112. Und viele Leser ergriffen im vergangenen Jahr in dieser oder jener Form für oder gegen Roland Güttler Partei, der uns fragte, ob uns irgendwie die Puste ausgegangen sei. Wir haben uns über jeden einzelnen Brief gefreut, und – wir haben viel gelernt. Gemeinsam gestalten wir – die Redaktion, das Redaktionskollegium und die Leser – unsere Zeitschrift. Und so wollen wir es auch in der kommenden Zeit praktizieren. Das sind nicht mehr jene globalen Lobesbriefe, aus denen wir im Grunde genommen nichts, aber auch gar nichts entnehmen konnten. Es sind offene Worte in offene Ohren.

Und Wolfgang Siegmund schrieb weiter: „Dann soll man auch wirklich über die Technik aus der Sicht der Jugend und für die Jugend allseitig berichten. Aus allen Bereichen und allen Ländern. Doch mit der wirklich allseitigen Information ist das wohl zu heikel? Ich habe manchmal den Eindruck, als hätte man Angst vor Prestigeverlusten. Nicht nur bei Ihnen, auch bei den Zeitungen... Ich habe nichts dagegen, wenn Ihre Zeitschrift Partei ergreift, das soll sie. Aber das bedeutet nicht, die Objektivität zu vernachlässigen; denn dadurch käme man bald zu falschen und verzerrten Berichten.“

Nun kann uns allerdings Herr Siegmund niemals vorwerfen, daß wir den Kopf vor bedeutenden technischen Neuerungen des Auslands in den Sand stecken. Aber das meint er offensichtlich gar nicht. Worum es ihm und auch einigen anderen Lesern geht, wird aus dem Brief unseres Lesers Perke aus Kolkwitz im Kreis Cottbus deutlich. Er schrieb: „Nicht die Anzahl der internationalen Informationen ist maßgebend, sondern Auswahl und Aufmachung sind entscheidend. Wenn Ihr Euch wie ich die Mühe machtet, ältere Jahrgänge auszugraben, dann würdet Ihr sofort verstehen, was ich damit meine.“

Nun, wir blättern ständig in älteren Jahrgängen und waren erst bei der Zusammenstellung des Verzeichnisses interessanter Beiträge aus den Jahrgängen seit 1959 dazu gezwungen. Mit Genugtuung haben wir festgestellt, daß wir von der technizistischen Behandlung vieler Probleme Schritt um Schritt abkommen, um die Technik immer mehr im Zusammenhang mit unseren volkswirtschaftlichen Problemen darzustellen. Deshalb sind wir uns mit jenem Leser absolut nicht einig, der da behauptet: „In einer Fachzeitschrift über Rundfunktechnik zum Beispiel wird wohl niemand einen Beitrag über die Anatomie des Menschen suchen, also in einer Zeitschrift wie „Jugend und Technik“ keine Wirtschaftsberichte. Oder doch?“

Wir meinen: Doch!

Allerdings bedarf diese Polemik einer Präzisierung. Und gerade bei der Verwirklichung dieser folgenden Gedanken erwarten wir die aktive Mitgestaltung unserer Zeitschrift durch unsere Leser. So veröffentlichen wir auf den nächsten Seiten einen Bericht über die VII. Messe der Meister von Morgen und rufen unsere Leser auf, mit uns gemeinsam das Schicksal der einzelnen Exponate zu verfolgen. Ist das Technik oder Wirtschaft?

Und damit sind wir bei den ureigensten Aufgaben unserer Zeitschrift. Es geht uns doch nicht um eine „allseitige Information“ über die Technik der Sensation willen.

Unser Anliegen ist es, daß in allen Zweigen unserer Volkswirtschaft die modernste Technik entsprechend den nationalen und ökonomischen Gegebenheiten Einzug hält. Unser Anliegen ist es, für diese Aufgabe in erster Linie die Jugend zu begeistern. Und diesem Ziel sind alle unsere Erwägungen und Bestrebungen gewidmet.

Inwieweit uns das gelingt, hängt nicht zuletzt auch von Ihnen, von Ihrer Mitarbeit an unserer gemeinsamen Zeitschrift ab. Der Leser Bruno Perke gab uns dazu einige Hinweise, die uns zu denken geben und zweifellos entsprechende Veränderungen nach sich ziehen. Wir veröffentlichten seinen Brief bereits auszugsweise in Heft 11/1964 und können ihm sowie allen Lesern, die uns zu unserer Diskussion über den Brief Roland Güttlers geschrieben haben, versichern, daß all die vielen Hinweise und Ratschläge keine tauben Ohren gefunden haben. Wir werden diese höheren Aufgaben lösen, weil wir auch im Jahre 1965 mit Ihrer aktiven Mitarbeit rechnen dürfen.

Ihre Redaktion „Jugend und Technik“

„Ich habe etliche
Mal bemerkt,
daß ich Kopfweh
bekam,
wenn ich
mich lange in einem
Hohlspiegel
betrachtete“

(G. Ch. Lichtenberg)

RÄDER- KARUSSELL 1965



Automobile – in Minutenabständen verlassen sie die Fließbänder, in Sekunden erreichen sie spielend mehr als hundert Stundenkilometer. Menschliche Schöpferkraft – die Arbeit zahlloser Köpfe und Hände –, die Erfahrungen einer einundachtzigjährigen Tradition sind die Visitenkarte ihres Lebens. Dazwischen liegt ein Leben voller Kraft und Tempo. Und jedesmal dann, wenn sich die Welt in ein neues Jahr dreht, beginnen sich auch die Räder neuer Typen und Modelle zu drehen. Ein Karussell leistungstarker Motoren in Lack und Chrom.

Beginnen wir unsere Reise in die Welt des Motors in einem Land, in dem man vor wenigen Jahren vom Automobilbau nur geträumt hat – in Japan. Seit jenen Tagen, da die Hondas siegreich von Rennen zu Rennen jagten, sprach man von Japan nicht, ohne daß dieser Name fiel. Heute nun, am Anfang eines neuen Jahres, macht die jüngste Kraftfahrzeugindustrie der Welt erneut von sich reden. Seit einigen Wochen verläßt ein durchaus

europäischer Personenwagen die Fließbänder der Mitsubishi-Corp. – der „Colt 1000“. Ein Fünfsitzer mit einer Motorleistung von 51 PS, mit dem die Japaner in das europäische Geschäft einsteigen wollen.

Doch Geschäfte mit Automobilen sind gerade in den vergangenen Monaten in Westeuropa zu einem „harten Brot“ geworden. Italiens Autoindustrie kann ein ganz besonderes Lied davon singen. Die Fiat-Werke beispielsweise, stecken seit Monaten bis zum Hals in einer Verkaufskrise. Den Ausweg aus diesem Dilemma sucht man in Turin nun mit einem neuen 850er, einem Wagen, der mit einer Motorleistung von 40 PS und einer Höchstgeschwindigkeit von 125 km/h zu den leistungsfähigsten seiner Klasse gehört.

Außerdem überraschten die Italiener auf dem Londoner Salon die Freunde PS-strotzender Supersportwagen mit einer bulligen Neuentwicklung, die von der britischen Zeitung „Daily Mail“ als Ultra-

Projektil bezeichnet wurde. Der G.T. „160 s“ wird von einem Zwei-Liter-BMW angetrieben und erreicht bei einer Triebwerksleistung von 185 PS 250 km/h. Der nur 92 cm hohe Wagen ist übrigens der niedrigste Grand Tourisme-Wagen der Welt. In London gab es noch eine zweite Überraschung. Mit dem Aufkreuzen des Mercedes-Benz 600 ist Englands Repräsentationswagen, der 6,3-Liter-Rollsroyce-Phantom, der bislang als das teuerste Auto der Welt galt, aus dieser Vormachtstellung verdrängt worden. Die übrigen 65er Modelle der Briten sind wiederum konservativ wie eh und je. Fast alle Wagen präsentieren sich mit angedeuteten Kühlerattrappen im Mercedes-Stil.

Und auch die Briten haben Sorgen. Mehr und mehr macht sich auf der Insel der Einfluß der beiden großen US-Konzerne Ford und General Motors bemerkbar, die ihre Modelle als Ford-Anglia und Vauxhall in England bauen. Die einzige Neuschöpfung der Engländer kommt für dieses Jahr vom BMC-Konzern. Ein 1,8-Liter-Wagen der Austin-Werke, dessen Vierzylinder 85 PS leistet. Die sehr ausgeglichene Karosserie des Austin 1800 ist als Vollheck-Ponton-Form gestaltet.

Vollheck-Karosserien scheinen übrigens die neueste Mode im Automobilbau zu sein, denn allorts experimentiert man an einer optimalen Lösung auf diesem Gebiet. Es geht um eine elegante Zwischenlösung, die die Zweckmäßigkeit eines Kombi mit der Formschönheit eines Pkw in sich vereint. Neben England nimmt Frankreich auf diesem Gebiet eine führende Stellung ein. Die Renault-Werke haben beispielsweise für das kommende Frühjahr einen 1,5-Liter-Wagen mit 60 PS und 150 km/h angekündigt. Der frontgetriebene Wagen hat eine Vollheck-Karosserie mit Pagodendach. Aus Frankreich, dem Geburtsland des häßlichsten Autos der Welt — des Citroën 2 CV — kommt also wieder einmal eine Weltneuheit — das Pagodendach. Aber auch in der französischen Autoindustrie steckt der Wurm. Während die Tochtergesellschaft des US-Konzerns Chrysler — Simca — im ersten Halbjahr 1963 18 Prozent mehr Wagen produzierte, ging bei Renault die Fertigung um 15 Prozent zurück.

Grell aufgemacht schrieb kürzlich eine westdeutsche Zeitschrift dazu: „Amerikas Autos im Vormarsch“ und meinte den erbarmungslosen Konkurrenzkampf mit allen Mitteln, den die von der Krise bedrohten Amerikaner der westeuropäischen Automobilindustrie für dieses Jahr angesagt haben. Den Anfang machten sie ja bereits in Westdeutschland mit dem Milliarden-Objekt für den 1000er Opel und dem Ausbau der Kölner Ford-Werke.

An diesem Konkurrenzkampf werden auch die NSU-Werke nicht vorbeikommen, die mit dem Bau ihres Wankel-Wagens einen neuen Meilenstein in der Geschichte des Verbrennungsmotors gesetzt haben. Schon von der Form her wirkt dieser Wagen der Halbliterklasse bestechend. Mit seiner Länge von 3580 mm und einer Breite von 1520 mm ist der 1260 mm hohe Spyder damenhaft-rassig. Das Triebwerk, das ein Kammervolumen von 500 cm³ hat, leistet bei einer Verdichtung von 8,6 und

einer maximalen Motordrehzahl von 6000 U/min 54 PS DIN. Die Höchstgeschwindigkeit des 700 kg schweren Sportwagens liegt bei 150 km/h. Mit über 90 Patenten haben die NSU-Werke diese Konstruktion für ihre Konkurrenten buchstäblich „vernagelt“. Trotz alledem aber laufen auch schon in anderen Ländern Drehkolbenmotoren. Doch vorerst wird sich der normale Kolbenmotor noch nicht vom ersten Platz verdrängen lassen.

Verdrängen wird man dagegen die westdeutschen Volkswagen-Kleinaktionäre von ihrem Anteil am VW-Werk. Denn nachdem sich der Bonner Wirtschaftsboss und Kriegsverbrecher Flick in den vergangenen Jahren bereits Daimler und DKW einverleibt hat, trachtet er nun danach, gemeinsam mit dem Wolfsburger Direktor Nordhoff das VW-Werk mit Daimler unter einen Hut zu bringen. Mit der Fusion beider Werke will Flick zum Beherrscher der europäischen Automobilindustrie werden, will er als einer der wenigen Millionäre, die heute schon den Bonner Staat vollkommen unter sich aufgeteilt haben, auch Westdeutschlands Wirtschaft und Politik uneingeschränkt allein befähigen. Der Trick mit dem Volkswagen zieht also innerhalb von drei Jahrzehnten zum zweitenmal.

In den USA begann das Autojahr 1965 bereits im vergangenen Herbst mit dem Produktionsanlauf neuer „Riesenschiffe“. Zwar mit etwas weniger Chrom, aber immer noch protzig genug. Eine Ausnahme bildet das formschöne Corvair-Coupé von Chevrolet — der einzige amerikanische Wagen mit einem luftgekühlten Achtzylinder-Heckmotor, der eine Leistung von 180 PS an die Räder bringt. Aber trotzdem bestimmen die großen Hubraumklassen das Antlitz der „Amerikaner“.

Echt amerikanisch zeigten sich auch die Holländer. Mit einem Riesenaufgebot ihrer Lastwagentypen durchquerten sie in den vergangenen Monaten Westeuropa, um für ihren neuen Schwerlastwagen DAF 2600 Kunden zu finden. Zu den technischen Besonderheiten dieses Modells gehört ein mit allem Komfort ausgestattetes serienstandardisiertes Fahrerhaus. Ob sie allerdings in das große Geschäft einsteigen können, ist fraglich, denn mit ihrem Kleinstwagen Daffodil hatten sie keine allzu großen Erfolge.

Sehr erfolgreich hingegen war die sowjetische Automobilindustrie in London mit ihrem neuen Moskwitsch 408, einem interessanten Wagen der 1,3-Liter-Klasse, der gleich in zwei Versionen gebaut wird: als Standard- und als Luxusmodell. Der bewährte Vierzylinder wurde leistungsmäßig auf 55 PS SAE gebracht und verleiht dem Fahrzeug eine Geschwindigkeit von 125 km/h.

Inzwischen ist auch in Warschau die Serienproduktion eines neuen Warszawa-Modells angelaufen. Der Wagen trägt die Bezeichnung „W 203“ und hat einen 2,2-Liter-Motor, der 80 PS leistet. Spitze: 135 km/h.

Über den neuen tschechoslowakischen 1000 MB zu

Reihenfolge der Techn. Daten: Anzahl der Zylinder — Hubraum — Verdichtung — Leistung — Höchstgeschwindigkeit. Leistungsangabe in SAE-PS.

Trabant 601

2 — 594 — 7,6 : 1 — 26 — 100

Fiat 850

4 — 843 — 8,8 : 1 — 40 — 125

Renault Caravelle

4 — 1,108 — 8,5 : 1 — 55 — 135

Austin 1800

4 — 1798 — 8,2 : 1 — 84 — 145

Alfa Romeo 2600

6 — 2582 — 8,5 : 1 — 148 — 185

Oldsmobile F 85

6 — 3692 — 9,0 : 1 — 155 — 155

NSU-Prinz 4

2 — 598 — 7,5 : 1 — 34 — 120

Austin Mini

4 — 848 — 8,3 : 1 — 34 — 115

Moskwitsch 408

4 — 1360 — 7,0 : 1 — 55 — 125

Ford Taunus 20 M

6 — 1998 — 8,0 : 1 — 95 — 160

Austin Hearley

6 — 2912 — 9,0 : 1 — 149 — 195

Chevrolet Impala

8 — 4738 — 9,2 : 1 — 198 — 175

BMW 700 LS

2 — 697 — 9,0 : 1 — 46 — 135

Škoda 1000 MB

4 — 988 — 8,3 : 1 — 45 — 120

Sunbeam Alpine

4 — 1592 — 9,1 : 1 — 85,5 — 160

Volga M 21

4 — 2445 — 7,5 : 1 — 85 — 135

Ferrari GT

12 — 3285 — 9,2 : 1 — 260 — 240

Sil 111

8 — 5980 — 9,0 : 1 — 200 — 170

Renault R 4 L

4 — 747 — 8,5 : 1 — 32 — 110

Wartburg 1000

3 — 991 — 7,3 : 1 — 50 — 125

Volvo 122 S

4 — 1780 — 8,5 : 1 — 90 — 160

Tatra 603-2

8 — 2472 — 8,5 : 1 — 125 — 170

Ford Mustang

6 — 3300 — 9,0 : 1 — 105 — 200

Mercedes Benz 600

8 — 6330 — 9,0 : 1 — 300 — 200



sprechen, hieß Eulen nach Athen tragen — der Wagen rollt ja seit Wochen auch über unsere Straßen. Nur soviel soll gesagt sein: In Mladá Boleslav ist man gegenwärtig dabei, eine neue Sportwagenversion zu erproben. Und in der Rennabteilung

Seite 3

1 Japan:

„Colt 1000“ — 1000 ccm;
51 PS; 125 km/h

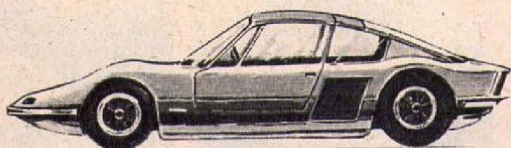
Seite 6

2 England:

Rolls Royce „Silver Cloud“ —
6230 ccm; 184 km/h

3 Italien:

„Elva G. T. 160 s“ — 1991 ccm;
185 PS; 250 km/h



des Škoda-Werkes wird der Einsatz eines Formel-3-Rennwagens vorbereitet. Der Wagen wird von einem kompletten 1000-MB-Triebwerk angetrieben, dessen Leistung auf über 80 PS gesteigert wurde. Bei Testfahrten wurden gute 200 km/h gestoppt.

Die ungarische Fahrzeugindustrie, übrigens der drittgrößte Omnibusproduzent der Welt, hat einen 200 Personen fassenden Großraum-Gelenkbus auf die Räder gestellt. Das Fahrzeug — Ikarus 180 — wird von einem 180 PS leistenden Dieselmotor in Unterflurbauweise angetrieben. Aus dem gleichen Modell wurde außerdem ein Stadt- und Reisebus entwickelt. Ungarische Busse rollen über die Straßen von annähernd dreißig Ländern in vier Kontinenten.

Beschließen wir den Reigen des internationalen Räderkarussells in unserer Republik. Nachdem unsere Fahrzeugindustrie noch im vergangenen Jahr vier neue Modelle, den Trabant 601 und die drei Suhler Star, Spatz und Schwalbe auf die Reise geschickt hat, bleibt noch das jüngste Kind aus Werdau, der Fünftonner-Frontlenker „W 50“. Gegenwärtig entsteht für diesen Wagen in der Nähe von Berlin das größte Lastkraftwagenwerk Europas.

Hoppe/Schuenke



4 Frankreich:

„Renault 1500“ — 1500 ccm;
60 PS; 150 km/h

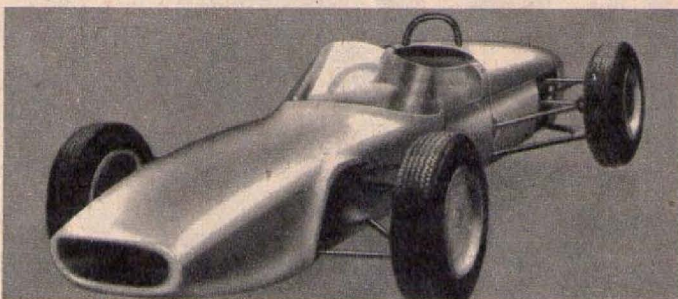
5 Westdeutschland:

NSU-Wankel-Spyder — 500 ccm;
54 PS; 150 km/h



6 USA:

Chevrolet „Corvair“ —
Luftgekühlter Heckmotor 180 PS



7 Sowjetunion:

Moskwitsch 408 — 1360 ccm;
55 PS; 125 km/h

Seite 7

8 Holland:

DAF 2600 — 220 PS Dieselmotor;
32 Tonnen Zugkraft

9 Polen:

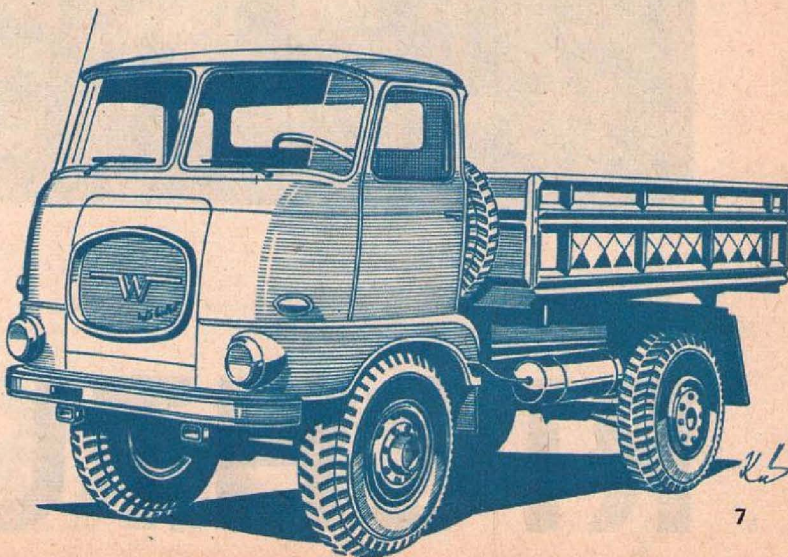
Warszawa 203 — 2120 ccm;
80 PS; 135 km/h

10 ČSSR:

Škoda-Formel 3 — 988 ccm;
80 bis 90 PS; über 200 km/h

11 DDR:

Werdau W 50 —
Vierzylinder Diesel;
110 PS; 73 km/h



BLICK-



RICHTUNG

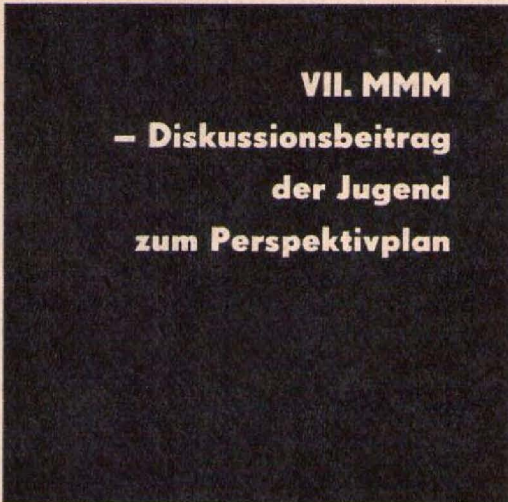
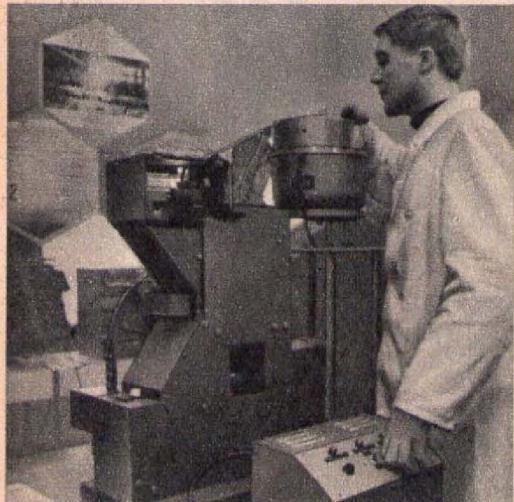
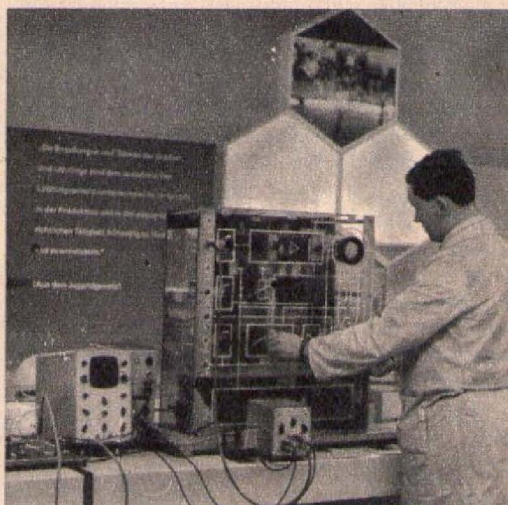
Viele Besucher der MMM benutzten die Gelegenheit, um am Stand von „Jugend und Technik“, mit den Redakteuren ihrer Zeitschrift zu sprechen und sich das Sonderheft zu kaufen.

Eine elektronische Anlage zur Fernsteuerung von Schaltbefehlen und Warnmeldungen wurde von einem Jungingenieurkollektiv des VEB Steremat Berlin entwickelt. Einsatzgebiete sind vor allem Dispatcherzentralen bei der Reichsbahn und Betriebe der Energiewirtschaft. Die Serienfertigung von zunächst zehn dieser Fernsteueranlagen beginnt in diesem Jahr.

Die Arbeitsgemeinschaft „Elektronik“ der Betriebsberufsschule des VEB Technisch-Physikalische Werkstätten

Thalheim/Erzgeb. wurde für alle ihre Exponate ausgezeichnet. Hier bedient Technologe Rolf Schmiedgen einen Modelloszilloskop, der in Verbindung mit dem nebenstehenden elektronischen Schalter die gleichzeitige Darstellung zweier elektrischer Vorgänge ermöglicht.

Ein automatisches Drehknopf einschraubgerät wurde von dem jungen Ingenieur Rudi Köcher vom VEB Rafenawerke Radeberg entwickelt. Damit können Drehknöpfe von Rundfunk- und Fernsehgeräten mit Muttern und Gewindestiften bestückt werden. Die physische Belastung der Arbeitskräfte wird durch seinen Einsatz auf ein Minimum herabgesetzt und die Arbeitsproduktivität um 50 Prozent gesteigert.



VORAUSS

Die VII. MMM schloß am 24. November in Leipzig ihre Pforten. Mehr als 4000 junge Ingenieure, Facharbeiter, Berufsschüler und Studenten hatten mit rund 2200 Exponaten eindrucksvolle Beweise ihres Könnens geliefert. In drei Messehallen und auf dem Freigelände waren 18 000 m² Ausstellungsfläche belegt. Damit übertraf die VII. MMM die früheren Messen um das Zwei- bis Dreifache. Doch es kommt nicht in erster Linie auf die äußeren Dimensionen an.

Die drei Buchstaben MMM sind Meilensteine einer nunmehr siebenjährigen Entwicklung. Sie markieren den Weg der Jugend unserer Republik durch das Terrain des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. Meilensteine dienen der Orientierung. Rückblickend auf die VII. MMM, gilt es, Bilanz zu ziehen: Stimmt die Marschrichtung, befriedigt das Tempo, genügt die Qualität?

Vergleicht man die letzte MMM mit den vorhergehenden, dann ergeben sich einige beachtenswerte Pluspunkte. Zunächst war es diesmal ungleich schwieriger für die jungen Neuerer, sich trotz der wesentlich größeren Ausstellungsfläche einen Platz auf der MMM zu erobern. Die Wettbewerbsbedingungen waren härter, an die Exponate wurden höhere Anforderungen gestellt.

Im VEB Carl Zeiss Jena z. B. waren der VII. MMM 12 Betriebsmessen vorausgegangen, auf denen 122 Exponate ausgestellt wurden. 18 der besten Entwicklungsmuster und Modelle konnten aus dieser beachtlichen Anzahl für die zentrale MMM ausgewählt werden. Zur MMM 1963 hatten die jungen Neuerer des VEB Carl Zeiss nur mit 12 Exponaten aufwarten können. Auch die Zahl der Betriebsmessen war wesentlich geringer gewesen.

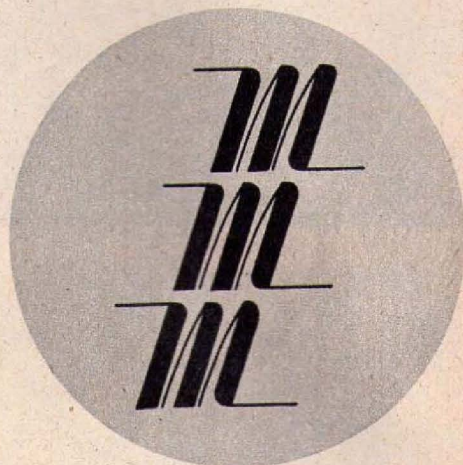
Zielstrebige Zusammenarbeit zwischen Werkdirektion, Betriebsparteiorganisation und FDJ führten in diesem Jahr zu einem schnellen Aufschwung der Jugend-Neuererbewegung in diesem Jenaer Großbetrieb. Man hat dort offensichtlich gute Fortschritte bei der Verwirklichung des Jugendkommunikés und des von der Volkskammer beschlossenen Jugendgesetzes gemacht. Je besser und wirksamer die Jugend selber dazu beiträgt, diese wichtigen Dokumente in die Tat umzusetzen, desto aktiver werden die jungen Ingenieure, Meister, Facharbeiter und Berufsschüler an der Durchsetzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts in ihrem Betrieb teilnehmen.

Ein Gradmesser dafür ist das technische Niveau der Exponate. Auf der VII. MMM wurden die hervorragendsten wissenschaftlich-technischen Leistungen mit 148 Diplomen, 299 Anerkennungsurkunden und 36 Artur-Becker-Medaillen in Gold, Silber und Bronze ausgezeichnet. Berücksichtigt man, welcher hoher Maßstab diesmal bei der Bewertung angelegt wurde, dann können wir mit der Qualität des großen Durchschnitts der mehr als 2200 Exponate zufrieden sein. Viele von ihnen sind nicht schlechthin Gesellenstücke künftiger Meister, sondern durchaus beachtliche oder zumindest sehr solide Meisterstücke junger Neuerer, Ergebnisse eigenen

Diesen kontaktlosen Umformer zum elektrischen Rasieren in D-Zug-Wagen entwickelte ein Jugendkollektiv im VEB Fahrzeugausrüstung Berlin. Der Einbau dieses Umformers im Reisezugwagen ergibt gegenüber dem bisher eingesetzten Motorgenerator eine Einsparung von 380 MDN je Gerät. Mit der Fertigung der Null-Serie soll im Frühjahr begonnen werden.

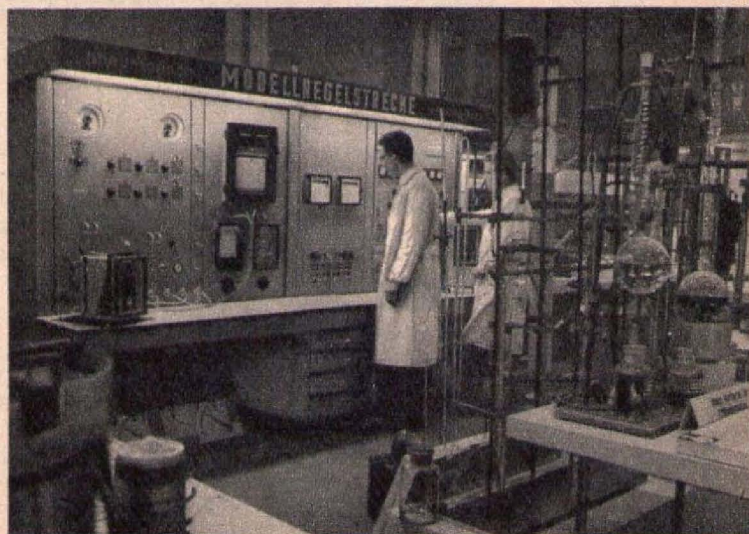
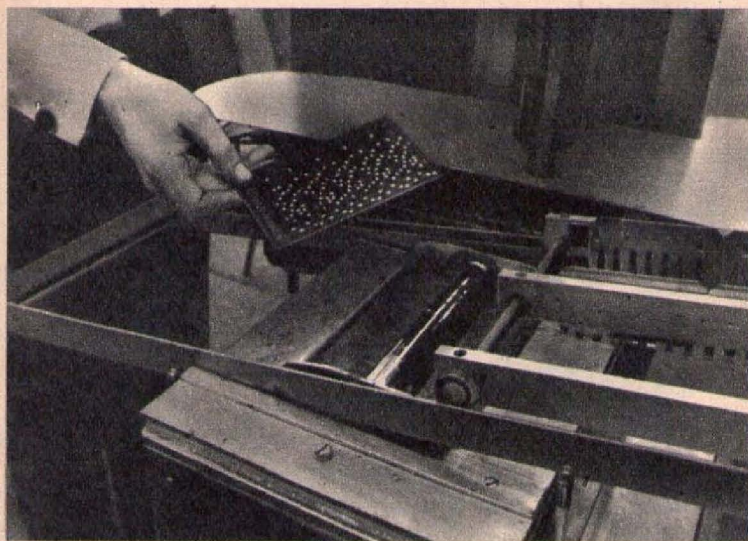
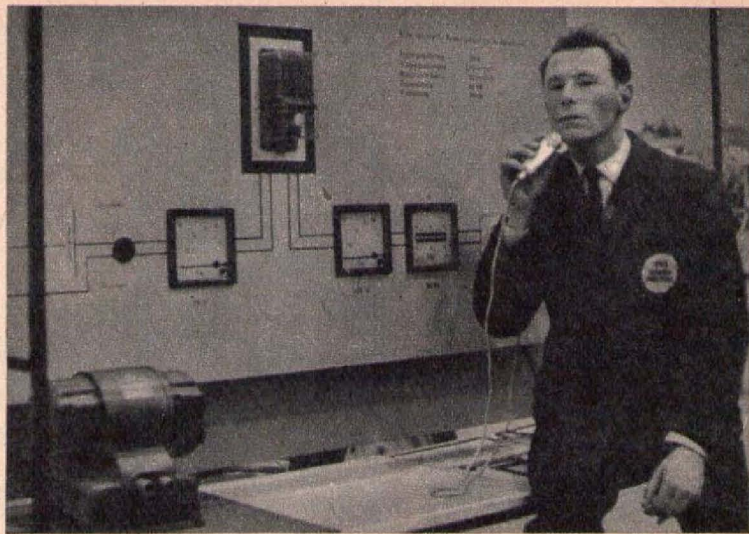
Großes Interesse erregte das von einer Arbeitsgemeinschaft des VEB Intron Leipzig entwickelte transportable Schweißbad. Die speziell zum Löten von gedruckten Leiterplatten entwickelte Anlage ermöglicht gegenüber dem manuellen Löten eine Steigerung der Arbeitsproduktivität um maximal 800 Prozent.

Fotos: Junge Welt-Bild-Glocke

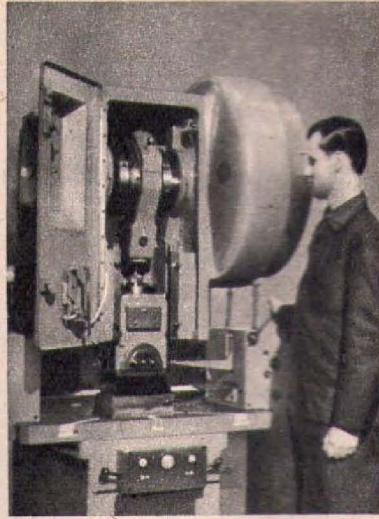


BLICKRICHTUNG

Von einem Lehrlingskollektiv der Betriebsberufsschule im VEB Chemische Werke Buna wurde diese Modellregelanlage für elektronische und pneumatische Steuerungsvorgänge in der chemischen Produktion gebaut. Sie dient vor allem der Ausbildung von Regelungsmechanikern in Chemiebetrieben.



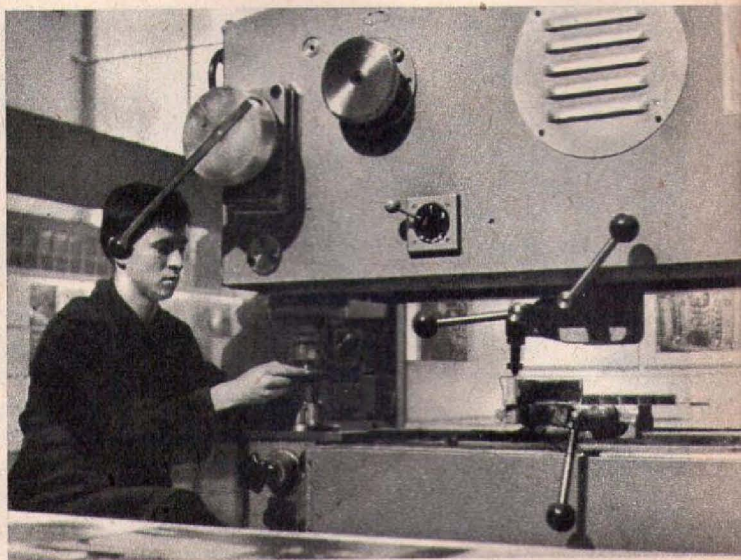
VORAUSS



Diese Pilotanlage zur Produktion von Festsorbit baute ein Kollektiv von Schlosserlehrlingen im VEB Deutsches Hydrierwerk Rodleben. Festsorbit, als ein im Geschmack dem Zucker völlig gleichwertiger unschädlicher Stoff, dient Diabetikern zum Süßen von Speisen und Getränken. Das entwickelte Festsorbit stellt ein Weltspitzenerzeugnis dar.

Der Aktivierung von Portlandzement dient die von einem Jugendkollektiv des Chemiewerkes Coswig (Anhalt) gebaute Schwingmühle. Aktivierter Portlandzement erreicht bei wesentlich kürzerer Abbindezeit die geforderte Festigkeit bzw. bei gleichbleibender Abbindezeit eine fast doppelt so große Festigkeit.

Die im VEB Blechbearbeitungsmaschinenwerk Aue als Experten bekannten Mitglieder des Klubs Junger Techniker entwarfen und bauten diese Doppelständerexzenterpresse. Sie ist für die Verarbeitung von Bandmaterial, vorgeschchnittener Platinen und der



Denkens und Forschens. Das zeigt, wie sich die aktive Anteilnahme besonders der jungen Ingenieure bei der Lösung von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben ständig erhöht.

Diese positive Entwicklung drückte der VII. MMM deutlich ihren Stempel auf. Die Mehrzahl der von den jungen Neuererkollektiven entwickelten und gebauten Apparaturen, Maschinen und Anlagen veranschaulichen die Hauptentwicklungstendenzen in Erzeugnis und Technologie. Die Blickrichtung führt voraus auf die kommenden Jahre bis 1970. Die in den Betrieben geführten Diskussionen über die Perspektivpläne tragen ihre Früchte. Die Elektronik, die Betriebsmeß-, Steuerungs- und Regelungstechnik, die Anwendung neuer Technologien und chemischer Verfahren sind gegenüber den bisherigen Messen auf breiter Ebene in den Vorder-

grund gerückt und markieren den künftigen Weg der Automatisierung der Produktionsprozesse, vor allem in den führenden Zweigen der Volkswirtschaft.

Ein Jugendkollektiv des VEB Steremat Berlin, der zum Industriezweig Regelungstechnik, Gerätebau und Optik gehört, entwickelte und baute eine elektronische Anlage zur Fernsteuerung von Schaltbefehlen und Warnmeldungen. Diese Leistung wurde auf der VII. MMM mit einem Diplom gewürdigt. Die mit Transistoren und Dioden bestückten URS-Bausteine sind die impulsgebenden „Nervenzellen“ dieser Anlage. Sie kann vor allem für die Fernsteuerung von Starkstromanlagen und im Dispatcherbetrieb der Reichsbahn eingesetzt werden. Über hunderte von Kilometern werden von einer Zentralwarte aus die angeschlossenen, ohne

Schreibt an uns!

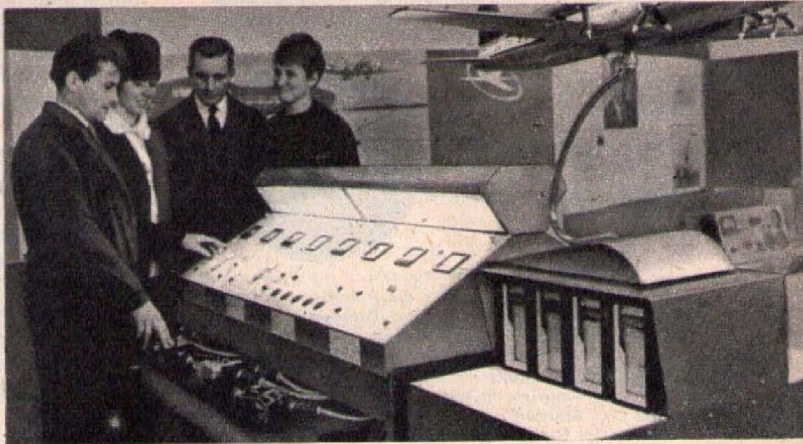
Mehr als 2200 Exponate wurden auf der VII. MMM gezeigt. Viele davon versprechen einen hohen betrieblichen und volkswirtschaftlichen Nutzen. Sechs Wochen sind seit der letzten Messe der Meister von Morgen vergangen. Schreibt uns, wie in Eurem Betrieb die VII. MMM ausgewertet wird! Werden die von Euch entwickelten und gebauten Apparaturen, Maschinen und Anlagen eingesetzt, werden Eure Vorschläge und Ideen verwirklicht? Berichtet uns über den erreichten Nutzen!

Schreibt uns auch, wenn Eure Ideen keine Beachtung finden und Eure Exponate in einem Winkel des Betriebes verstauben! „Jugend und Technik“ wird Euch bei der Durchsetzung Eurer Ideen unterstützen.

Weiterverarbeitung bereits vorgefertigter Teile bestimmt. Die Presse bringt durch Einsparung einer Arbeitskraft beträchtlichen ökonomischen Nutzen.

Diese Aushauschere wurde von Konstrukteuren des VEB Pressen- und Scherenbau Erfurt entwickelt und als Muster von einem Aktiv der Lehrwerkstatt gebaut. Auch die weitere Serienfertigung wird von Lehrlingsaktivitäten vorgenommen.

Ein Neuererkollektiv der Elektrowerkstatt der Interflug, Zentralflughafen Berlin-Schönefeld, entwickelte und baute diesen Prüfstand. Er vereinfacht das Prüfen von Flugzeugen unterschiedlicher Typen beträchtlich. Derartige Prüfstände sollen auf allen Flughäfen der Interflug eingesetzt werden. Durch Arbeitszeitverkürzung entsteht pro Gerät ein jährlicher Nutzen von rund 40 000 MDN.



jedes Bedienungspersonal funktionierenden Schaltwarten gesteuert. Die Ausführung der Befehle wird automatisch kontrolliert, wobei eine automatische Fehlerkorrektur durch Fernsteuerung erfolgt. Mit dieser Entwicklung erreichte das Jugendkollektiv einen Terminvorsprung von 18 Monaten.

Dieses Beispiel ist in mehrfacher Hinsicht lehrreich. Das Kollektiv löste eine volkswirtschaftlich bedeutsame Forschungs- und Entwicklungsaufgabe. Durch eine exakte wissenschaftliche Vorbereitung und gute Gemeinschaftsarbeit konnte ein gut ausgereiftes Entwicklungsmuster für die Serienfertigung geschaffen werden. Das Kollektiv wurde durch den Werkleiter vorbildlich unterstützt und ständig kontrolliert. Eine zunächst für einen späteren Zeitpunkt vorgesehene Entwicklungsaufgabe wurde

früher in Angriff genommen und in sehr kurzer Zeit gelöst.

Man könnte noch viele solcher guten Beispiele anführen. Man findet sie in allen Industriezweigen. Sie zeigen, welche guten Fortschritte bei der Verwirklichung der Beschlüsse des VI. Parteitag und des Neuen Ökonomischen Systems in vielen Betrieben erzielt wurden.

Die VII. MMM ist ein Prüfstein dafür gewesen. Aber nicht alles, was nach außen glänzte, hielt auf dieser Messe einer genauen Prüfung stand. Manche verantwortlichen Leiter schienen die MMM als Aushängeschild für ihre in aller Eile aufgezümmten „Paradepferde“ betrachtet zu haben. Sie versuchten damit, über die in ihren Betrieben vorhandenen Mängel hinwegzutäuschen. Manches gute Exponat sprach lediglich für den Elan und das Kön-

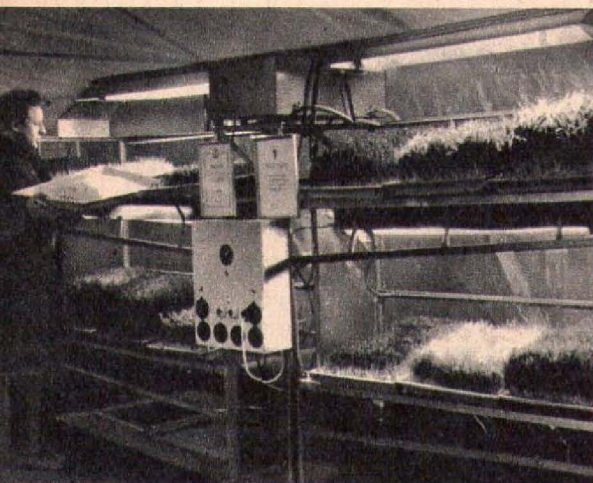


Keramische Fliesen können mit diesem vom Klub Junger Techniker des VEB Fliesenwerke Boizenburg entwickelten und gebauten Schneidegerät nach Maß zugeschnitten werden. Angebrochene und zerbrochene Keramikfliesen werden damit glattgeschnitten und wiederverwendungsfähig gemacht. Durch bessere Ausnutzung des Fliesenmaterials wurde an zwei Schneidemaschinen ein Jahresnutzen von 3527 MDN erzielt.

BLICK- RICHTUNG VORAUSS



In zehn Tagen erntete die Arbeitsgemeinschaft „Hydroponik“ im Pionierpalast Dresden aus einem Kilogramm Saatgut 9 kg Grünmasse. Das durch eine chemische Nährlösung zum Schnellwachsen angeregte Grünfutter ist besonders zur Aufzucht von Jungvieh im Winter hervorragend geeignet. In der LPG Arnsdorf bei Dresden wurde im Herbst 1964 die erste Großanlage für vitaminreiche Hydroponikkulturen in Betrieb genommen. (Alle hier abgebildeten Exponate wurden mit einem Diplom ausgezeichnet.)



nen junger Neuerer, doch keineswegs für die Förderung der jungen Neuerer durch die Leitung des Betriebes.

So wurde das von dem 28jährigen Mechaniker Bernd Goepel aus dem VEB Fernseh elektronik Berlin entwickelte und gebaute Plasmaspritzgerät mit Recht ausgezeichnet. Mit diesem Gerät ist es möglich, hochschmelzbare Werkstoffe wie Molybdän oder Wolfram zum Verschleißfestmachen hochbeanspruchter Präzisionswerkzeuge oder zum Beschichten von elektrotechnischen Bauteilen usw. zu verspritzen. Es weist gegenüber den bisher vorhandenen wesentliche Vorteile auf, besonders unter den besonderen technologischen Bedingungen der Produktion kleiner Bauteile. Bernd Goepel war jedoch gezwungen, von der Materialbeschaffung bis zur Herstellung der Bauteile alles allein zu machen, weil ihm von seiten der Betriebsleitung und Materialwirtschaft keine Unterstützung zuteil wurde. „Ein Glück, daß ich von Beruf Mechaniker bin, sonst wäre das Plasmagerät nie fertig geworden“, erzählte Bernd Goepel. Erst kurz vor der MMM zeigten die verantwortlichen Leiter plötzlich Interesse für das Gerät: „Wirst du fertig? Wir müssen unbedingt ausstellen!“ Hatte man sich bislang überhaupt nicht um Bernd gekümmert, so war es auf einmal brandeilig. Die Absicht war unverkennbar: ein „Paradepferd“ wurde gebraucht. – Bernd leistete seine ausgezeichnete Arbeit vor allem zu Hause nach Feierabend, soweit sein Fernstudium an der Ingenieurschule Berlin-Lichtenberg ihm Zeit dazu ließ.

Als „Paradepferd“ sollte auch der junge Neuerer Kupsch aus dem VEB Lokomotivbau Babelsberg vorgeführt werden. Bevor er zur MMM fuhr, erteilte ihm der technische Leiter des Betriebes „Instruktionen“, wie er sich zu verhalten und was er zu sagen habe. Jugendfreund Kupsch machte jedoch einen Strich durch diese Rechnung und berichtete auf einem Forum der VVB Schienenfahrzeuge über die völlig unzureichende Unterstützung der jungen Neuerer durch die Werkleitung. Die Folge der mangelhaften Leitungstätigkeit ist, daß der Anteil der Jugendlichen am Neuererwesen in Babelsberg innerhalb eines Jahres um die Hälfte gesunken ist. Die VII. MMM zeigte auch, daß besonders in der örtlichen Industrie junge Neuerer oft auf sich allein gestellt sind. Dieter Hoffmann von der PGH „Zentrum“ Berlin z. B. hat einen modernen Sicherheitsfahrtschalter für die Reichsbahn konstruiert, der einen voraussichtlichen Nutzen von fast drei Mill. MDN bringen wird. Trotzdem hatte niemand daran gedacht, den jungen Neuerer zu prämiieren. Erst durch die Verleihung eines Diploms an Dieter Hoffmann auf der MMM wurde diese beschämende Tatsache bekannt.

So beleuchtete die VII. MMM auch jene Mängel, die sich hinter den Exponaten verbargen: Schlechte Leitungstätigkeit, mangelhafte Unterstützung der jungen Neuerer. Insgesamt aber war sie ein Schritt nach vorn bei der Verwirklichung des Jugendgesetzes und des Neuen Ökonomischen Systems der Planung und Leitung der Volkswirtschaft.

Walter Friedrich

BERLIN
108
25 11 64-70
DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



Postleitzahlen- Schlüssel 1035 zum Fortschritt

Kurt Mahn

Täglich werden von den Bürgern unserer Republik, von Betrieben und Institutionen der Deutschen Post viele Briefsendungen, Pakete und Päckchen zur Beförderung übergeben. Allein im Jahre 1963 wurden 1 715 000 000 Briefe und Karten, 71 250 000 Pakete und 42 900 000 Päckchen befördert. Allein die Briefe und Karten aneinander gereiht würden den Erdball am Äquator elfmal umfassen. Zur Beförderung der genannten Zahl von Paketen und Päckchen würde ein Güterzug benötigt, der von Berlin bis Kraków in der Volksrepublik Polen reicht.

Die Zahl der Postsendungen wird sich bis zum Jahre 1970 um durchschnittlich neun Prozent erhöhen. Dabei steht vor der Post die Aufgabe, die steigenden Leistungen bei verbesserter Qualität mit weniger Personal zu bewältigen. Es ist deshalb einleuchtend, daß die Post große Anstrengungen macht, um die Postbearbeitung weiter zu modernisieren.

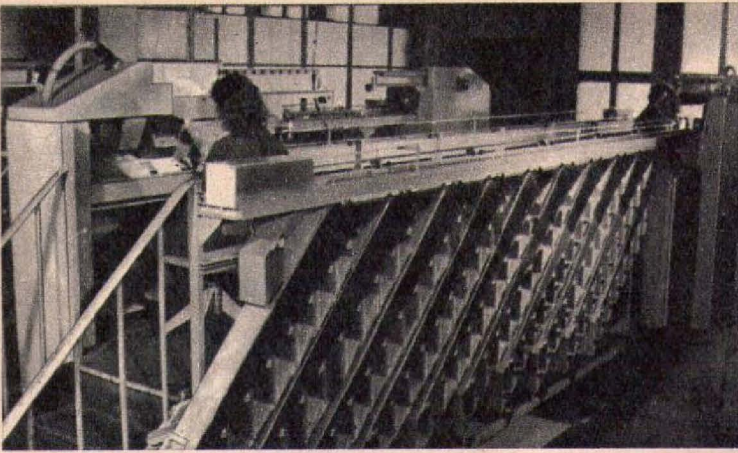
Eine wichtige Voraussetzung dafür sind die Postleitzahlen. Sie ermöglichen das Einführen von rationellen Verfahren und Technologien sowie den Einsatz von modernen Maschinen und Anlagen für das Bearbeiten der Postsendungen.

Ausgangspunkt der Entwicklung eines einheitlichen Postleitzahlensystems für die Deutsche Demokratische Republik war die Erkenntnis, daß eine grundlegende Weiterentwicklung wichtiger Arbeitsprozesse in der Postbearbeitung nur auf der Grundlage von Postleitzahlen möglich ist. Diese Feststellung läßt sich ohne weiteres aus der gegenwärtigen Arbeitsweise und den Entwick-

lungstendenzen des technischen Fortschritts ableiten.

Im Rahmen der Postbearbeitung ist das Sortieren der Briefe, Pakete und Päckchen das Kernstück. Aufgabe des Sortierens ist es, die Sendungen nach Bestimmungsorten bzw. Bestimmungsrichtungen zu ordnen und dabei Sendungen mit dem gleichen Bestimmungsziel zu Ausscheidungen in Form von Briefbündeln, Beuteln oder Behältern zusammenzufassen. Die Beschäftigten, die die Sendungen sortieren, müssen die Anschrift jeder Sendung lesen und die Angaben in die jeweils zutreffende Ausscheidung umdenken. Die Sortierer müssen die Lage der Orte genau kennen, um die Sendungen richtig sortieren zu können. Allein für das Sortieren der Sendungen innerhalb unserer Republik wäre die Kenntnis von etwa 18 000 Orten, Ortsteilen und Wohnplätzen erforderlich.

Da derartige Kenntnisse von keinem Sortierer verlangt werden können, war eine Spezialisierung der Sortierung mit mehreren Arbeitsgängen notwendig. In diesem Zusammenhang ist erwähnenswert, daß bei den Sortierämtern in der Zeit von 17 bis 22 Uhr etwa 53 Prozent der Gesamttagesmenge an Postsendungen anfällt und in dieser Zeit sortiert werden muß. Das sind beispielsweise beim Briefsortieramt Berlin 238 500 Sendungen, die in zwei Sortiergängen bearbeitet werden müssen. Da das Sortieren der Briefe ausschließlich mit der Hand erfolgt, werden dafür etwa 71 Prozent des in der Briefbearbeitung eingesetzten Personals benötigt. Die Postleitzahlen ermög-



1 Unsere neuen Postleitzahlen sind u. a. die Voraussetzung für den Einsatz der Briefsortiermaschine IPF 61/D

2 Das mühselige manuelle Sortieren soll möglichst bald der Vergangenheit angehören

3 Leistungsvergleich unserer IPF 61/D mit ähnlichen Maschinen und Anlagen

4 Beutelförderer beim Bahnpostamt Magdeburg

5 Gegenwärtig nimmt das Lesen und Umdenken der Paketadressen noch sehr viel Zeit in Anspruch

6 Ein Schritt zur Mechanisierung der Paketbeförderung war die Einführung der Rollbehälter

1
2



3

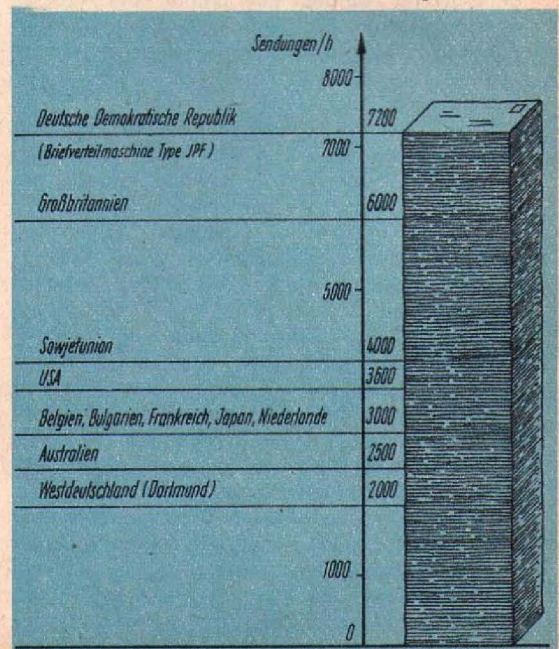
lichen nunmehr eine grundlegende Vereinfachung und Beschleunigung der Sortiarbeit, da kurz-stellige Zahlen schneller erfasst werden als lange Ortsnamen mit entsprechenden Leitzusätzen und der Denkprozeß hinsichtlich der Lage des Bestimmungsortes entfällt. Eine Spezialisierung ist nicht mehr erforderlich.

Im Zusammenhang mit der Ausarbeitung des Postleitzahlensystems wurde die Entwicklung der Briefsortiermaschine IPF 61/D mit einem Sortierplatz abgeschlossen. Sie wird als Doppelmaschine gebaut. Zwei Maschinen sind auf einem gemeinsamen Tragwerk montiert. Je Maschine sind 100 Ausscheidungen vorhanden. Die Maschine kann Briefe und Karten folgender Abmessungen bearbeiten (Angaben in mm):

Länge: 120 ... 180
Breite: 90 ... 120
Dicke: 0,18 ... 5

Je Maschine können maximal 7200 Sendungen/h sortiert werden. Der Mensch bestimmt die Geschwindigkeit des Sortiervorganges. Die Maschine kann mit einer Voll-, Zehner- oder Dekadentastatur ausgestattet werden.

Einen Vergleich der Leistungen ähnlicher Maschi-



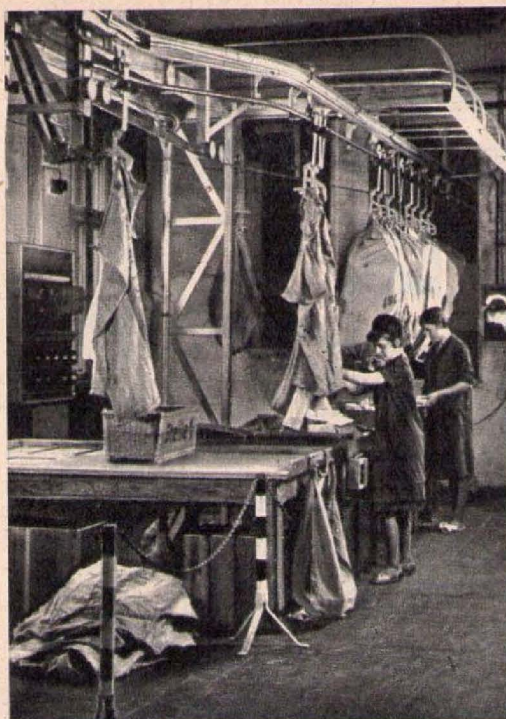
nen und Anlagen bei anderen Postverwaltungen vermittelt Abb. 3.

Die Postleitzahlen ermöglichen den wirtschaftlichen Einsatz der Briefsortiermaschine. Der Vorteil liegt besonders darin, daß die Verteilleistungen um etwa 200 Prozent höher liegen als bei der Handverteilung und daß ein Sortierer etwa 30 Ausscheidungen mehr bedienen kann als in einer manuellen Sortierstelle. Es ist zunächst vorgesehen, die großen Briefsortierämter in der Republik mit diesem Maschinentyp auszustatten.

Bei den Briefsortierämtern ist weiter beabsichtigt, den innerbetrieblichen Beuteltransport weitgehend zu mechanisieren. Der Prototyp einer derartigen Anlage ist bereits in Magdeburg eingesetzt. Sie trägt dazu bei, die körperlich schwere Arbeit weiter zu mindern.

Auch die Bearbeitung der Pakete und Päckchen wird durch die Postleitzahlen vereinfacht und verbessert. Auf Abb. 5 ist deutlich zu erkennen, wie bei dem gegenwärtigen Verfahren das Lesen und Umdenken der Postanschrift das Sortieren der Pakete beeinträchtigt. Künftig brauchen die Sortierer nur noch die Postleitzahl zu lesen und danach zu sortieren. Die Ausscheidungen sind identisch mit den Postleitzahlen. Das Umdenken der Postanschrift in eine Ausscheidung entfällt.

In den vergangenen Jahren wurde bereits die



4

5



6



Paketbeförderung durch das Einführen des Rollbehälterverkehrs weitgehend mechanisiert. Gegenwärtig sind mehr als 11 000 Rollbehälter und eine große Zahl von Hebegevären im praktischen Postbetrieb eingesetzt.

Um in den späteren Jahren die Postsendungen automatisch sortieren zu können, ist es unumgänglich, auf den Sendungen eine Kennung in Form der Postleitzahl anzugeben, da der Sortierautomat den Bestimmungsort auf der Sendung nicht unmittelbar „lesen“ kann. Für die Automatisierung der Sortierprozesse ist die Postleitzahl eine Voraussetzung. Das eingeführte Postleitzahlensystem wird daher die Grundlage für die weiteren Planungs- und Entwicklungsarbeiten in der Brief- und Paketbearbeitung bilden.

Die Postleitzahlen sind also für die gegenwärtige und künftige Entwicklung der Postbearbeitung von großer Bedeutung. Der volkswirtschaftliche Nutzen der Einführung und Anwendung der Postleitzahlen besteht in der Einsparung von Arbeitskräften und der Beschleunigung der Sortierprozesse. Gleichzeitig gestatten die Postleitzahlen bei mehr als 11 000 Orten eine Verkürzung der Postanschrift, da die Postleitzahl die bisher notwendigen Leitzusätze zum Bestimmungsort in der Anschrift ersetzt. Beispielsweise lautet die Anschrift für den Ort Rothensee (Schiffshebewerk) bisher Rothensee über Wolmirstedt, jetzt nur noch 3211 Rothensee. Mit der Einführung der Postleitzahlen werden Vorteile für den Postkunden und die Deutsche Post und damit für unsere Republik wirksam.

4.

K-Wagen Rennen

Leipzig 1964

Ehrentafel

Klasse A bis 50 cm:

Herbert Pfeffert

MC Suhl

Gottfried Barthel

MC Brand-Erbisdorf

Hans Semisch

MC Zella-Mehlis

Klasse BI bis 125 cm:

Heinz Kühn

MC Bad Dürren

Viktor Prohaska

MC Cottbus

Jürgen Pätzig

MC Forst-Gaulitz

Klasse BII bis 125 cm:

Günther Kötter

MC Klein-Machnow

Jürgen Wohlrabe

MC Werdau

Viktor Steinbecker

MC Post Leipzig

LEIPZIG IM NOVEMBER 1964



Mit grimmiger Miene riß der Wind die letzten welken Blätter von den Bäumen und trieb sie durch die regennassen Straßen der Messestadt. Und obwohl die Uhrzeiger schon die achte Stunde anzeigten, war kaum ein Mensch auf der Straße. Wer nicht unbedingt hinaus mußte, besah sich dieses herbstliche Naturschauspiel aus der Perspektive des wärmenden Ofens.

Und ausgerechnet in diese graue und verhangene Atmosphäre eines Novembersonntags senkte sich die Startflagge zum vierten K-Wagenlauf um den Pokal unserer Redaktion. Für die über sechzig Fahrer aus allen Teilen unserer Republik wurde dieses letzte Rennen des Jahres zu einer ausgesprochenen Unwetterfahrt. Von Runde zu Runde wurde es von einer Dramatik erfüllt, wie wir sie kaum auf einer Veranstaltung der vergangenen Jahre erlebt haben. Völlig ungeschützt vor dem peitschenden Regen mußten die Fahrer die 15 oder 20 Runden herunterspulen, bis sie endlich durchnäßt aus der Sitzwanne klettern konnten.

Daß es trotz dieser Unwetterfahrt auf der teilweise „rutschfreudigen“ Piste zu keinem Unfall kam und das Rennen pausenlos über die Runden ging, ist wohl einzig und allein das Verdienst der Aktiven auf der einen – und das Verdienst der Rennleitung der SG Dynamo Leipzig auf der anderen Seite gewesen.

Zum erstenmal wurde das „Jugend und Technik“-Rennen von der Sportgemeinschaft Dynamo Leipzig ausgeschrieben und zum erstenmal in der vierjährigen Geschichte des K-Wagensports wurde die Altersgrenze der aktiven Teilnehmer auf das 25. Lebensjahr festgelegt, denn traditionsgemäß soll ja das alljährliche Rennen unserer Redaktion den jungen Fahrern vorbehalten sein. Wir werden auch in den nächsten Jahren an diesem Grundsatz festhalten und das Leipziger Rennen den jugendlichen Fahrern unserer Republik reservieren. Nach und nach werden wir auch dazu übergehen, die Altersgrenze speziell in der Klasse A noch weiter heruntersetzen. Wir meinen nämlich, daß die 50-cm³-Klasse unbedingt denjenigen vorbehalten sein sollte, die sich ihre Wagen im polytechnischen Unterricht oder in den Arbeitsgemeinschaften der jungen Pioniere bauen.

Den Grundstein für diese neue Entwicklungsrichtung im K-Wagensport haben wir in Leipzig gelegt, und mit der Herausgabe eines Bauplanes für 50-cm³-Wagen wollen wir diese Entwicklungsrichtung in jeder Hinsicht unterstützen.

Das Leipziger Rennen hat aber auch bewiesen, daß ein K-Wagenrennen voller Tempo und Spannung sein kann, wenn die „alten Hasen“ nicht am Start sind. Damit wollen wir nicht gesagt haben, daß wir gegen die Beteiligung älterer Sportler sind – ganz im Gegenteil, nur sollten sich die „alten Hasen“ mehr um den Nachwuchs kümmern. Doch noch ein Wort zu der Veranstaltung in Leipzig. Innerhalb weniger Tage lagen dem Veranstalter mehr als 90 Nennungen vor. Daß jedoch viele Fahrer nicht bestätigt werden konnten, liegt daran, daß viele der Nennungen unvollständig ausgefüllt waren. Etwas mehr Sorgfalt ist schon



es Pausen von mehr als drei Minuten. Wohlge-
merkt, es ging uns in Leipzig keinesfalls um
Sekundenrekorde im Rennablauf. Aber selbst die
schnellsten Läufe verlieren an Temperament,
wenn es zwischen den einzelnen Starts zu lange
Pausen gibt. Das Rennen kann nur dann zu einem
geschlossenen Ganzen werden, wenn der Vorstar-
ter bereits während des laufenden Rennens die
Fahrzeuge des folgenden Durchlaufs in den Vor-
startraum ziehen läßt. Die Fahrer können sich
dann auch viel besser auf ihren Start konzentrie-
ren und ein letztes Mal die Funktionselemente des
Wagens überprüfen.

Das letzte Rennen des Tages nahm dann aber
einen wahrhaft dramatischen Verlauf. Von der
ersten bis zur letzten Runde ging ein wolkenbruch-
artiger Regen auf die Fahrer nieder. Rad an Rad
kämpfte man gemeinsam gegen Petrus' Unwillen.
Nur gut, daß es mittags einen kräftigen Eintopf
gegeben hatte und daß im Fahrerlager ständig

nötig, liebe Leute. Und dann noch eins: Es geht
auch nicht an, daß der stellvertretende Vorsit-
zende der K-Wagenkommission im ADMV, Horst
Grützke, nach Leipzig kommt und der Rennleitung
zwei Stunden vor dem Start erklärt, daß zwei
Sportler nicht starten dürfen, weil sie von der
Kommission in der Zwischenzeit ein Startverbot
erhalten haben. Beide Fahrer aber waren zur
Zeit der Nennungsbestätigung nicht einmal im
Besitz einer offiziellen, schriftlichen Information.
Der sportliche Ablauf des Rennens entschädigte
jedoch in jeder Hinsicht für diesen kleinen Wer-
mutstropfen. Für die einzelnen Vor- und Endläufe,
es waren insgesamt neun, brauchten die Aktiven
nur knapp drei Stunden. Die 615 Meter lange
Strecke führte durch vier Schikanen und zwei
Kehren. Zwischen keinem der einzelnen Läufe gab



heißer Tee vorrätig war. So wurden die völlig aus-
gekühlten Körper der Aktiven wenigstens ein biß-
chen aufgewärmt.

Ein großes Dankeschön aber wollen wir von dieser
Stelle aus noch einmal allen Helfern und der Renn-
leitung sagen, die Stunde um Stunde an der
Strecke standen und für einen exakten Rennab-
lauf sorgten. Nur eines war schade, es fehlte die
Zuschauerkulisse der vergangenen Jahre.

In diesem Jahr aber wird das anders sein, denn
das diesjährige Rennen wird möglicherweise nicht
erst im November über die Piste gehen. Und mög-
licherweise wird es auch eine andere Strecke sein
— ein Kurs rund um das neue Leipziger Rathaus
oder die für Leipzig traditionelle Motorsportpiste
im Stadtpark.

Bis sich aber wiederum die Flagge des Starters
zum Lauf um den besten jugendlichen Fahrer un-
serer Republik senkt, liegt noch eine ganze Renn-
saison vor uns; neue Wagen und neue Fahrer
werden an den Start gehen. Wir jedenfalls wün-
schen allen Aktiven des K-Wagensports eine gute
und vor allem unfallfreie Saison 1965. — f. h. —



Einige Kilometer hinter Krakow erheben sich die Beskiden und damit beginnen die ersten Bergkilometer. Wenn diese Berge auch noch nicht allzu steil sind, so gibt es doch schon eine Anzahl serpentinreicher Straßen, die Steigungen bis zu 14 Prozent aufweisen. Außerdem ist die Straße stark befahren, so daß eine ständige Schalterei beginnt. Jetzt macht sich das vollsynchronisierte Getriebe wohlthuend bemerkbar, besonders aber der kurze, exakte Schaltweg, der das ewige Auf- und Abwärtsschalten nicht ermüdend wirken läßt. Vorbei an geschnitzten Goralenhäusern und braunen, blitzblanken Kühen geht es in die Hohe Tatra mit den schneebedeckten Zweitausendern, die uns schon weit entgegenleuchten. Haus „Krokus“ nimmt uns hier für zwei Tage als Gäste auf,

und Rechtskurven durch die herrlichen Wälder. Manche Kurven können beim besten Willen nicht mit mehr als 10 km/h genommen werden. In einer Haarnadelkurve, bei fast 20 Prozent Gefälle, erwischt es mich dann. Die Kurve ist gerade an dieser Stelle nur mit dünnem Schotter belegt, so daß bereits beim Anfahren der Wagen mit aller Gewalt nach außen ausbrechen will. Ohne Mühe kann ich ihn halten und wieder richtig auf die Fahrbahn bringen. Diese Kurve bestärkt meine schon vorher gewonnene Erkenntnis: die Straßenlage des B 1000 ist sehr gut. Mit der Zeit werde ich schaltmüde und versuche, manche Steigungen und Kurven mit einem höheren Gang zu nehmen. Doch das geht nicht. Wenn der Gang nicht mit der erforderlichen Umdrehungszahl des Motors übereinstimmt, nimmt es der Wartburgmotor sofort übel und beginnt zu bocken. Es hilft alles nichts,

4600 KM BARKAS-TEST

2

Die ersten 1453 Kilometer liegen hinter uns. Ich weiß nicht, wie oft der B 1000 gebremst und wieder angefahren werden mußte. Eins aber konnte ich feststellen: die Kupplung, die hydraulisch betätigt wird, ist nach meiner Auffassung besser als die mechanische, wenn auch der sogenannte Druckpunkt nicht vorhanden ist. Das Anfahren erfolgt auch auf unebenem oder steilem Gelände völlig ruckfrei.

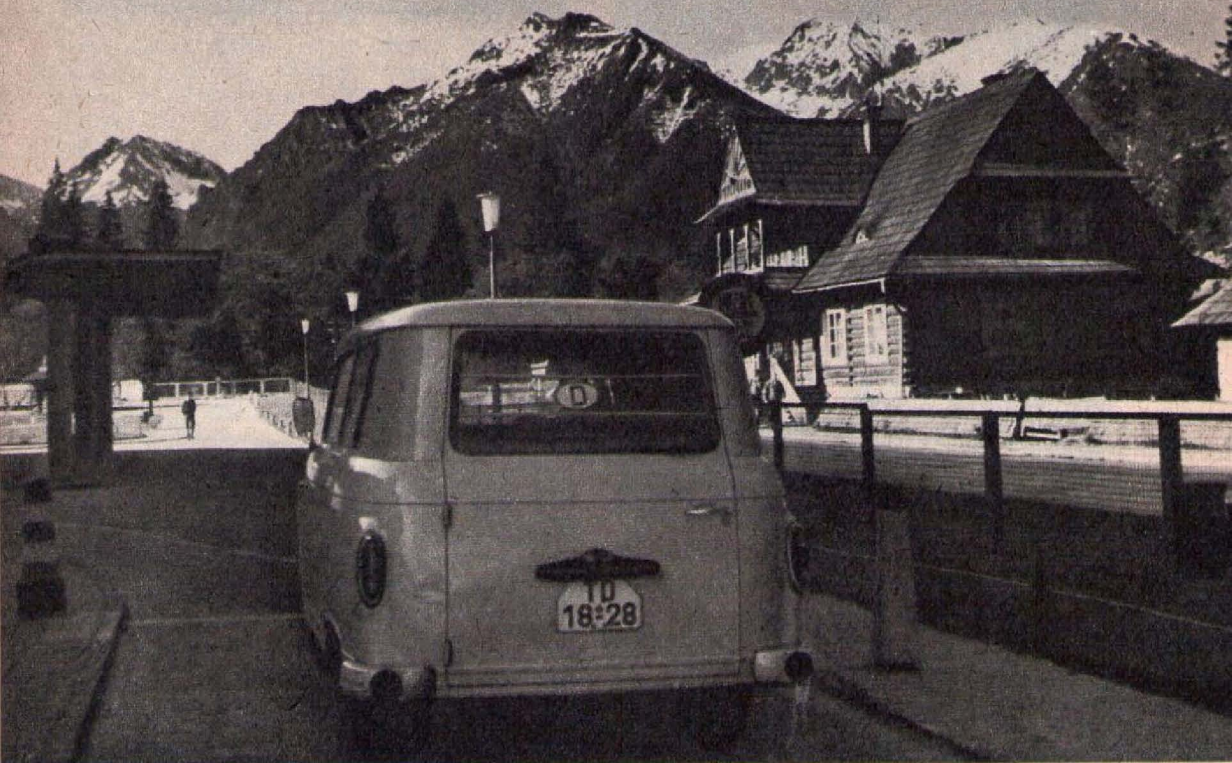
Kurven, Kurven, Kurven

Strahlender Sonnenschein begleitet uns am Morgen auf unserer Fahrt in Richtung Budapest. Nach 20 Minuten Bergfahrt haben wir den Grenzübergang Lysa Polana erreicht. Da ich die Strecke nur der Karte nach kenne, bin ich davon überzeugt, in höchstens vier Stunden die ungarische Grenze bei Balassa Gyarmat zu erreichen. Allerdings habe ich dabei nicht mit den vielen Kurven, Steigungen, Haarnadelkurven und teilweise schlechten, schmalen Straßen, die uns immer wieder neue Überraschungen bringen, gerechnet. Es geht durch die niedere Tatra, und das bedeutet ständig bergauf und bergab. Kurze Steigungen bis zu 22 Prozent sind auf dieser Strecke nicht selten. Die Serpentinstraßen führen in starken Links-

ich muß immer wieder schalten, um eine einigermaßen günstige Durchschnittsgeschwindigkeit zu erreichen.

Budapest bei Nacht

Gegen 19 Uhr erreichen wir Lučenek, wo der Tank noch einmal gefüllt wird. Eine Stunde später sind wir an der Grenze und gegen 22 Uhr erreichen wir das abendliche Budapest. Hier gibt es eine kleine Enttäuschung. Ohne Anmeldung ist es in dieser Jahreszeit kaum möglich, ein Hotelzimmer zu bekommen. Nachdem uns der zwölfte Empfangschef eines Hotels sagt, er bedauere außerordentlich, habe aber trotzdem kein Zimmer frei, geben wir die Suche auf. Wozu haben wir eigentlich Schlafsäcke und Luftmatratzen mitgenommen? Die hinteren beiden Sitzreihen sind schnell zu zwei Schlafgelegenheiten zurechtgemacht. In einer Selbstbedienungsgaststätte wird ein Kaffee getrunken und zu Abend gegessen. Dann unternehmen wir mit unserem „fahrenden Hotel“ noch eine nächtliche Stadtrundfahrt. Der herrliche Blick von der Zitadelle auf das strahlend hell erleuchtete Budapest wird uns noch lange in Erinnerung bleiben. Der Fahrzeugverkehr über die Donaubrücken ist um diese Zeit noch sehr stark, und wie kleine



Leuchtkäfer huschen die Autos und Straßenbahnen in zwei Richtungen über den großen Fluß.

Wir sind müde geworden. Vierzehn Stunden auf den Beinen, davon zehn im Auto, versprechen eine angenehme Nacht.

Ich fahre den Wagen auf einen Parkplatz in der Nähe des Millennium-Denkmals, und zehn Minuten später schlafen wir schon.

Ins Bükk-Gebirge

Die Besichtigung Budapests bei Tage heben wir uns für die Rückfahrt auf und fahren gleich am Morgen auf der Fernverkehrsstraße Nummer 3 ins Bükk-Gebirge. Die Fernverkehrsstraße ist gut asphaltiert und gerade richtig für einen 85er Schnitt. Kurz vor Eger lädt uns eine moderne Autoraststätte zum Mittagessen ein. Was ißt man als Ausländer in Ungarn? Natürlich Goulaschsuppe. Sie kommt und sieht sehr verlockend aus. Nach dem dritten Löffel bekomme ich den Mund nicht mehr zu. Es brennt, als ob ich ein Viertelpfund Pfeffer auf einmal geschluckt habe.

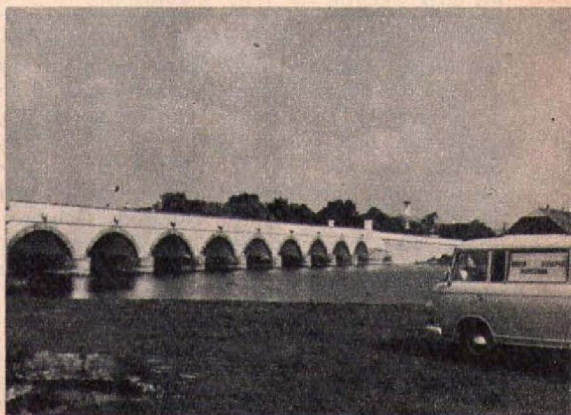
Kurz hinter Eger beginnt das Bükk-Gebirge. Die Steigungen sind nicht besonders steil, dafür ist die Strecke bis Miskolc aber kurvenreich. Die

große Rundblickscheibe gestattet uns einen herrlichen Blick auf die weiten Bergwälder, die fast nur aus Laubbäumen bestehen. Auf den Höhen erhebt sich manch alte, sagenumwobene Burg-ruine. Dort oben befindet sich auch die berühmte, Zucht der Lippizanerpfede, die drei Jahre ihres Lebens im Gebirge verbringen.

Kurz vor Miskolc erreichen wir einen Autocampingplatz. Autocampingplätze gibt es fast in jeder Gegend Ungarns. Wasch- und Baderäume, Toiletten sorgen für die Hygiene. Geschlafen wird auf diesen Plätzen im Auto. Die Übernachtungsgebühr ist nicht sehr hoch, so daß der Autotourist quer durch Ungarn reisen kann, ohne Hotels in Anspruch nehmen zu müssen.

Über Miskolc in die Puszta nach Debrecen

Rund 2300 Kilometer haben wir bis jetzt hinter uns – und noch nicht eine Panne! Der ungarische Sprit schmeckt dem Wartburgmotor allerdings nicht besonders. Er klingelt bei Beschleunigungen wie ein Armsünderglöcklein, und das Temperament hat ebenfalls nachgelassen. Von Miskolc aus fahren wir in die Hortobágy. Die Puszta Hortobágy ist ein weites, flaches Gebiet, das sich von Debrecen bis zur Theiß erstreckt. Sie ist das größte



Flachlandgebiet Ungarns und zugleich Mitteleuropas. Hinter Tiszafüred beginnt eine ausgezeichnete breite Asphaltstraße, die kaum befahren wird. Sie ist flach, hat keine Steigungen und führt kilometerlang geradeaus. Hier machen wir unseren Beschleunigungstest. Die Stoppuhren werden herausgeholt und los geht's. Die ermittelten Werte können sich sehen lassen: 0 bis 40 km = 6,1 sek, 0 bis 60 km = 13,2 sek und 0 bis 80 km = 28,1 sek. Alle drei Beschleunigungsarten testen wir viermal, das Ergebnis bleibt. Somit stimmen die vom Werk angegebenen Zeiten mit der Leistung des Wagens überein. Etwa 20 Kilometer vom Zentrum der Puszta, der Hortobagy Mata, ist die Straße schnurgerade. Jetzt will ich sehen, was der Wagen hergibt. Bis zu 110 Stundenkilometern fährt er noch ruhig und liegt auch sehr gut auf der Straße. Dann allerdings beginnt er mächtig zu dröhnen. Trotzdem fahre ich weiter. Bei 122 km/h halte ich das Gas. Diese Geschwindigkeit fahre ich etwa 10 Minuten, wobei die Straßenlage des B 1000 nach wie vor gut und fest ist. Lediglich bei ab und zu aufkommenden Seitenwinden muß gegengesteuert werden, was aber bei dieser Geschwindigkeit ganz normal ist. Da wir noch über 2000 km vor uns haben, will ich es nicht übertreiben und gehe wieder auf normales Tempo zurück.

Schweine, Schweine, Schweine

Den Mittelpunkt der Puszta bildet die Heideschenke an der längsten Steinbrücke Ungarns, die mit 167 Metern den Fluß Hortobagy überspannt. Die neun Bogen der Brücke gaben ihr den Namen „Brücke mit den neun Löchern“. Hier ist auch das Mekka der Sportangler, die nicht selten große Welse landen können. Die Heideschenke ist ein altes, behagliches Gasthaus, in dem es sämtliche ungarischen Nationalspeisen gibt – auch gebak-

kene Froschschenkel! Die Zigeunerkapelle, wenn auch stark auf Touristik zugeschnitten, spielt original ungarische Volksweisen dazu.

Üblich bei uns ist, daß Schweine im Stall gehalten werden und möglichst wenig Bewegung haben, damit sie in kürzester Zeit ihr Schlachtgewicht erreichen. Anders in der Puszta. Große Schweineherden werden von den Hirten Tag für Tag über die Weiden getrieben. Die Größe der Schweine ist für uns sensationell. Regelrechte Elefantensbabys...

Eigentlich hatte ich bisher nie besonderen Respekt vor Schweinen. Aber die hiesigen scheinen neben ihrer Größe auch noch andere Eigenschaften zu haben, die man besser beachten sollte. Als ich die Kamera schußfertig mache, um sie aus der Nähe zu fotografieren, kommt die ganze auf dem Weg zum Fluß befindliche Herde plötzlich auf mich zu. Möglich, daß es nur gewöhnliche Neugierde ist – das soll's ja auch bei Menschen geben –, aber leider weiß ich das eben nicht so genau. Wenn's nun offene Feindschaft wäre? Ehe ich mich vom wildgewordenen Schwein beißen lasse, ziehe ich mich doch lieber in den sicheren Wagen zurück.

Fischzucht in der Hortobagy

Die Puszta in dieser Gegend hat das extremste Klima von allen Landschaften Ungarns. Es vergehen manchmal Jahre, ohne daß es in den Sommermonaten regnet. Infolgedessen ist die Weide ganz trocken. Große Bewässerungskanäle helfen diesem Übel teilweise ab, so daß es schon landwirtschaftliche Anbaubereiche gibt. Überwiegend ist dabei der Maisanbau, dessen Felder sich kilometerlang, so weit das Auge reicht, erstrecken. Allerdings hat das extreme Klima auch dazu geführt, daß große Flächen durch Salzablagerungen unfruchtbar geworden sind. Die entstehende Fischzucht hilft mit, den Boden wieder landwirtschaftlich nutzbar zu machen. Bulldozer heben weite Senken aus, die von drei bis vier Meter hohen Wällen umgeben sind. Danach wird etwas Wasser eingelassen und Mais angebaut. Hat er die Höhe von ungefähr einem Meter erreicht, wird der künstliche See aufgefüllt. Danach werden Karpfen oder Welse eingesetzt, die in der ersten Zeit ihr Futter im Mais finden. Später werden sie jährlich gefüttert. Wenn der Teich einige Jahre in Betrieb ist, wird das Wasser abgelassen, und der Boden ist jetzt wieder nutzbar. Die großen Brutbecken und Winterquartiere der Fische befinden sich unmittelbar an der Eisenbahnstation. Ein Besuch dieses Fischzuchtgebietes ist sehr interessant und lohnt sich. Kurios ist, daß die künstlichen Seen mit ihrem Wasserspiegel im Schnitt ein bis zwei Meter über der Höhe der Straße liegen.

Neu für uns und auch wohl für die meisten ist es, daß in diesem Gebiet Reis angebaut wird. Wenn auch der Reisanbau zur Zeit zurückgeht, so erntet man immerhin auf ein Katastraljoch 40 Dezitonnen (1 Katastraljoch = 5754,6 m²).

Gerhard Kunter

Seite 21

1 Grenzübergang Lysa Polana: In einem Haus vereint arbeiten hier die tschechoslowakischen und polnischen Grenz- und Zollorgane

Seite 22

2 Tatranska-Lomnica

3 Serpentinstraße in der Slowakei

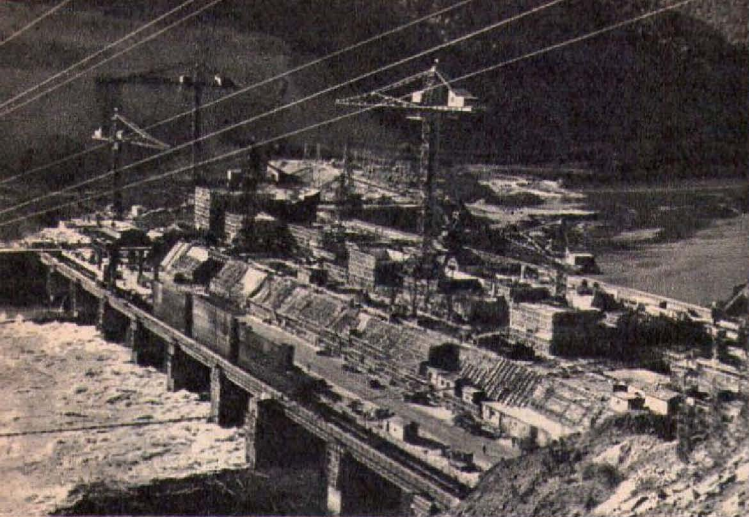
4 Fahrt durch die typische slowakische Landschaft

5 Im Zentrum der Puszta: die Mata

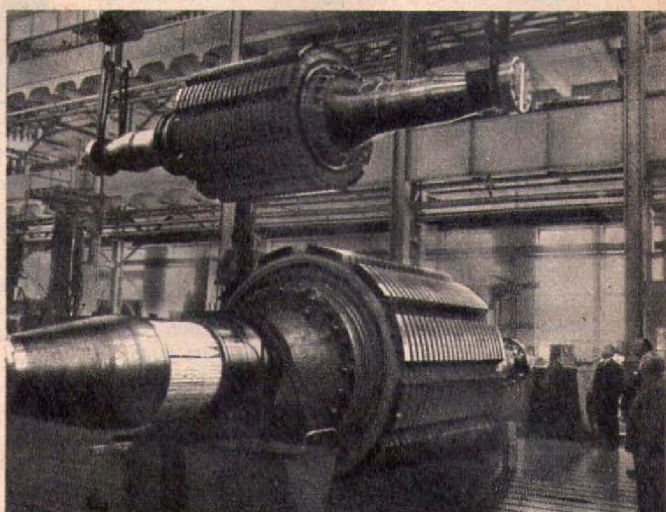
6 Die Brücke mit den neun Löchern

Im nächsten Heft:

Vier Länder – keine Panne

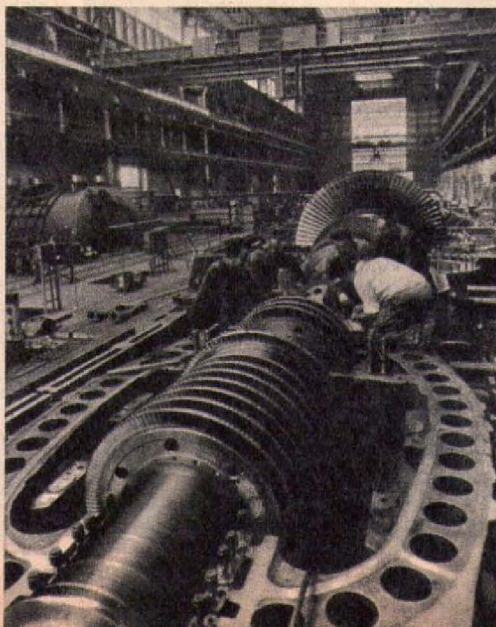


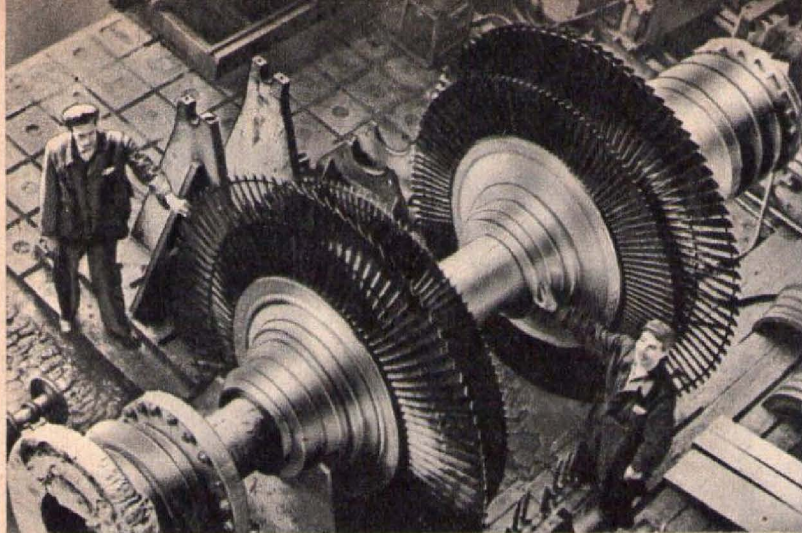
1 Großbaustelle am Jenissei:
Das Wasserkraftwerk von Krasnojarsk
erhält 10 Turbinen
von je 500 MW Leistung.
130 m hoch wird sich der Staudamm
im Jenissei-Tal erheben.
Das Kraftwerk trägt mit seinem Strom
zur weiteren Industrialisierung Sibiriens
im Gebiet von Krasnojarsk bei.



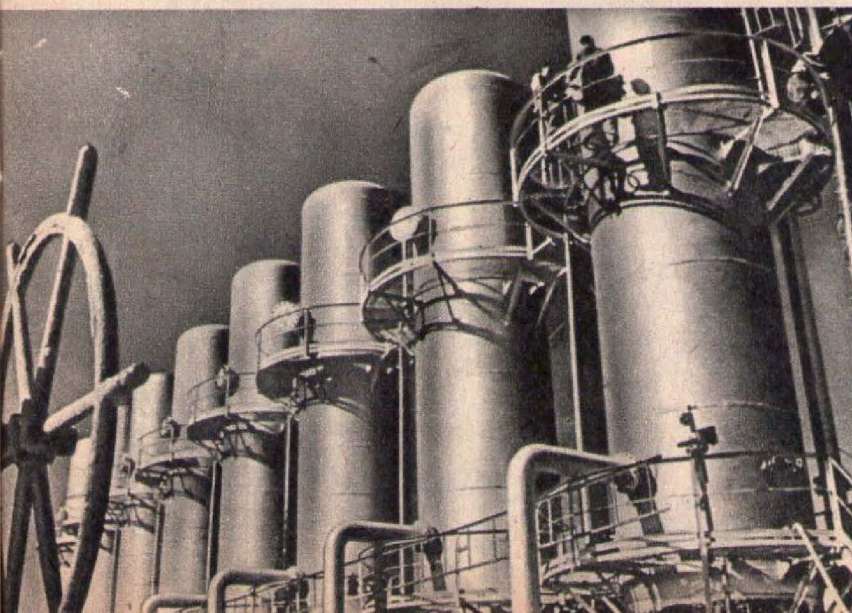
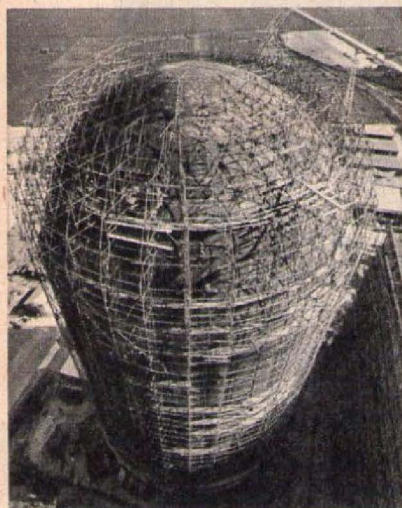
2 In Österreich nimmt das größte Wasserkraftwerk des Landes bei Prutz im Kaunertal Gestalt an. Ab Mitte dieses Jahres wird das Hochdruck-Speicherkraftwerk mit einer mittleren Leistung von 325 MW elektrische Energie abgeben. Zwei seiner Generatoren werden im Siemens-Werk in Westberlin gebaut. Der Läufer eines solchen Generators (unser Bild) wiegt 106 t und ist 10 m lang. Die wichtigsten technischen Daten: Nennleistung 80 000 kVA, Nennspannung 10,5 kV, 500 U/min.

3 In Lodvice können nach Fertigstellung der größten Braunkohleaufbereitungsanlage der CSSR mehrere Millionen Tonnen Kohle aus den umliegenden Tagebauen verarbeitet werden. Auch das in der Nähe entstehende Kraftwerk erhält Kohle aus Lodvice. Für dieses Kraftwerk ist die 200-MW-Dampfturbine (unser Bild) der Leninwerke in Pilsen bestimmt.





4 Für die Rumänische
Volksrepublik
bauen die Werktätigen
des Uraler
Turbomotorenwerkes
diese leistungsstarke
Dampfturbine.
Der Betrieb
liefert auch an Ungarn
und Bulgarien.



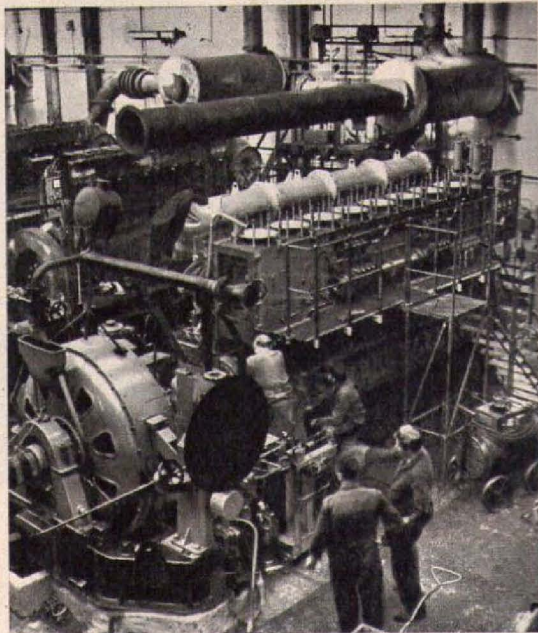
5 1966 soll das Kern-
kraftwerk von
Gundremmingen an der
Donau in Betrieb
gehen.
Es wird eine Leistung
von 250 MW besitzen.

6 Von hier aus tritt
das Gas Mittelasiens
seine Reise zum Ural an.
Der erste Abschnitt
der längsten Erdgas-
leitung der Welt
mit einer Länge
von 1993 km ist
fertiggestellt.
Jetzt wird der zweite
Rohrstrang gelegt.

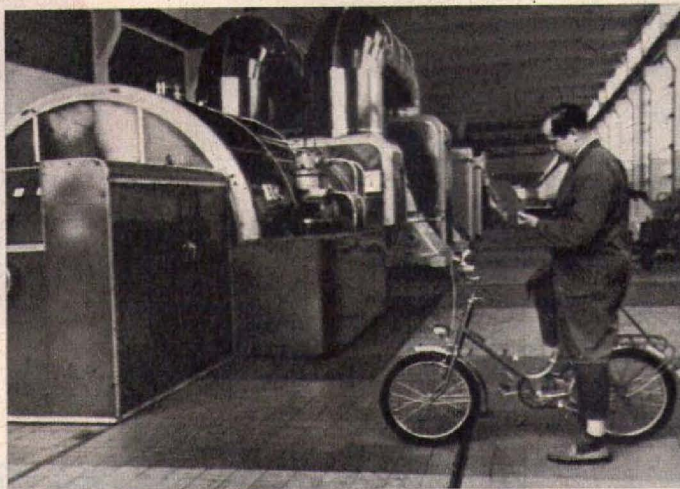


7

7 Die zweite Abraumförderbrücke bauen die Monteure des VEB Schwermaschinenbau Lauchhammer im Tagebau Seese. Die mit zwei Baggern gekoppelte, 300 m lange Brücke wird stündlich 5900 m³ Abraum bewegt. Der Tagebau Seese versorgt das Kraftwerk Vetschau mit Strom.



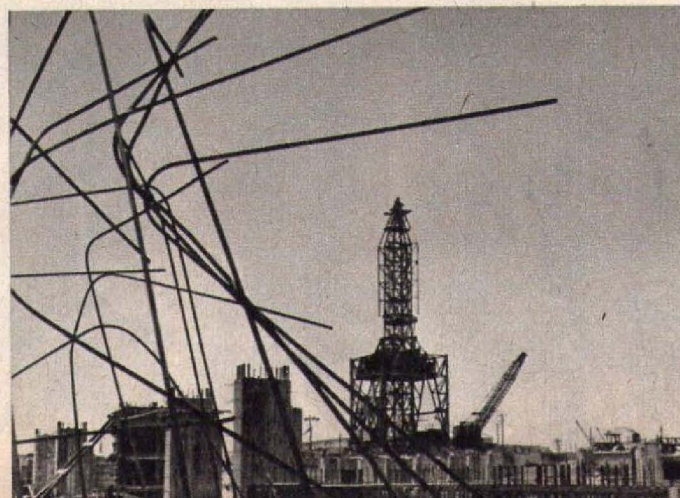
8



8 Ein Dutzend Generatoren mit einer Leistung von 150 MW und zwei weitere mit 100 MW arbeiten im Wärmekraftwerk Frimmersdorf bei Köln. Es wird mit Braunkohle gespeist und ist vollautomatisiert.

9

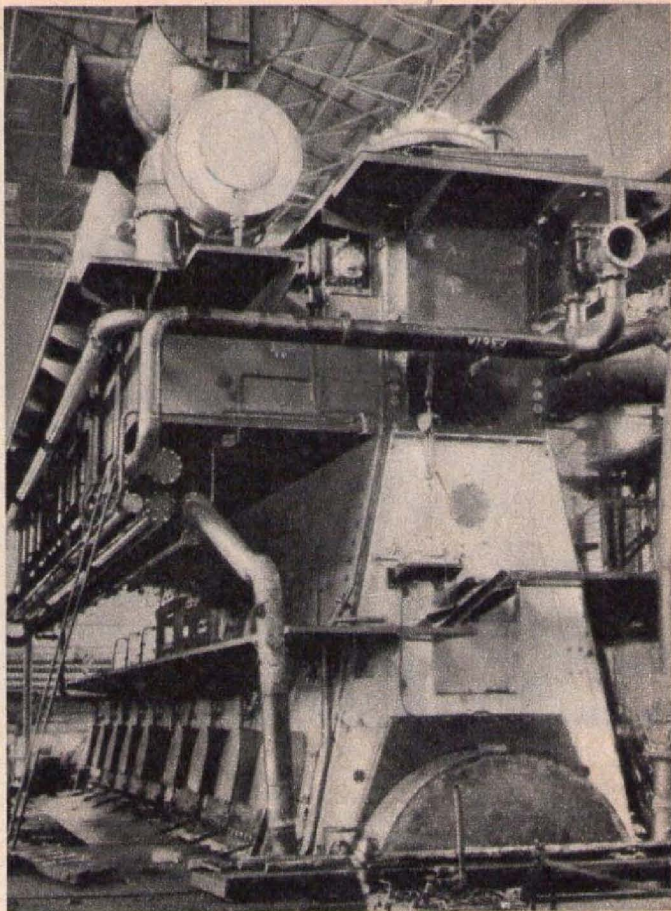
9 Das größte Wärmekraftwerk Kubas befindet sich in Mariel. Es weist eine Endausbauleistung von 500 MW auf. Sämtliche Ausrüstungen wurden von der Sowjetunion geliefert und installiert. Das Bild zeigt das Kraftwerk noch als Baustelle.



10 Ein Achtzylinder-Zweitakt-Schiffsdieselmotor mit einer Leistung von 1500 PS ist im Dieselmotorenwerk Rostock entwickelt worden. Der neue Motor mit direkter Umsteuerung — nach Ansicht von Fachleuten zur Weltspitzenklasse gehörig — soll vor allem in Fang- und Verarbeitungsschiffe eingebaut werden. Vom ersten Reißbrettstrich bis zum fertigen Muster brauchten die Rostocker Dieselmotorenwerker 15 Monate.

11

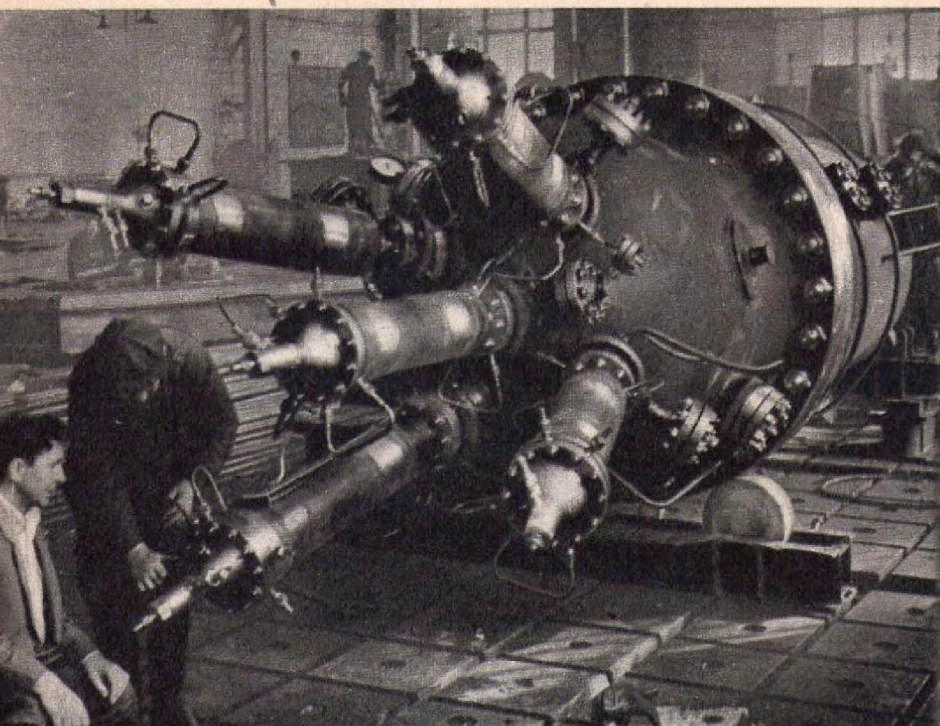
11 Mit der Fertigstellung dieses Dieselmotors vom Typ 9 RD 90 erreichte die PS-Zahl des Uraga-Werkes in Japan bei 334 Dieselmotoren die Million. Ein — allerdings inoffizieller — Weltrekord.



12/13 Im VEB Meßgeräte- und Armaturenwerk „Karl Marx“ in Magdeburg läuft die erste Transferstraße zur automatischen Bearbeitung von Ventilkernen. Die Keilrohlinge durchlaufen 12 Bearbeitungsstationen. Während die Keile früher individuell in jedes Ventil eingepaßt werden mußten, sind sie jetzt austauschbar. Außer dem Aufleger und dem Abnehmer (Abb. 13) überwacht nur ein einziger Einrichter die gesamte Anlage. Lichtsignale geben über die Arbeit der einzelnen Stationen Aufschluß (Abb. 12).

12 13





14

14 Im „Uralmasch“ in Swerdlowsk wurde dieser Generator gebaut. Er dient zur Reinigung des Masuts von Schwefelverbindungen. Der Entzug dieser Verunreinigungen bringt der Volkswirtschaft Tausende Tonnen Schwefelsäure, bekanntlich in der chemischen Industrie sehr gefragt.

15/16 Im VEB Elektronische Rechenmaschinen Karl-Marx-Stadt wendet man beim Bau eben dieser Maschinen eine neue Technologie an. Die rund 200 000 Verbindungen werden nicht mehr gelötet, sondern verdrahtet. Volkmar König benutzt dazu ein Handwickelwerkzeug, das im Betrieb entstanden ist (Abb. 16). Abb. 15 zeigt Irina Manzari bei der Montage einer Verteilerebene.

15



16

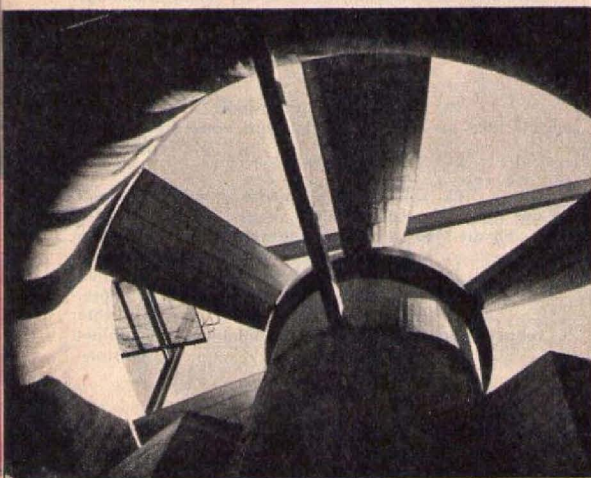




18



19



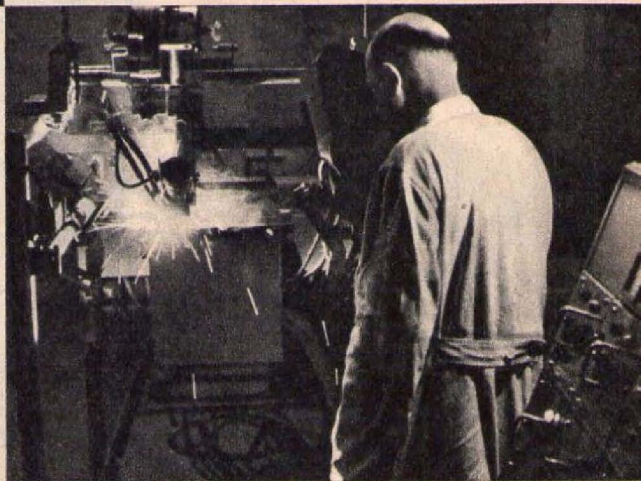
- 17 19 Der Rechenroboter der BASF in Ludwigshafen erfaßt Meßdaten über die eingesetzten Rohstoffe und den Verlauf der chemischen Reaktionen bei der Herstellung bestimmter Ausgangsstoffe für die Kunststoffproduktion. In wenigen Sekunden errechnet er die preislich bestmögliche Betriebsweise und stellt die Regeleinrichtungen automatisch ein.

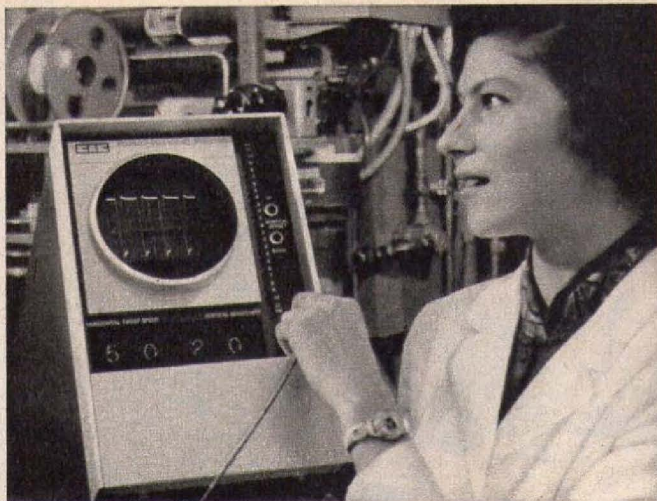
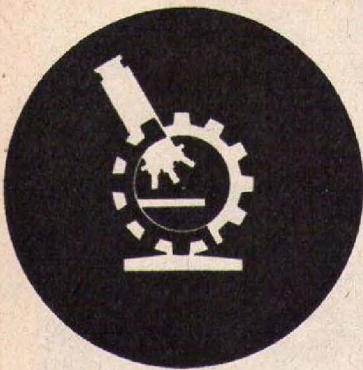
20 Eine halbautomatische Schweißmaschine hat Kjellberg, Finsterwalde, für den VEB Iskond, Berlin, entwickelt. Die Zeit, die je Kondensator zum Schweißen benötigt wird, verringert sich bei ihrer Verwendung von acht Minuten auf etwa 40 Sekunden.

20

- 17 An Stelle eines Naßkühlturmes arbeitet in den Eilenburger Celluloidwerken versuchsweise eine Luftkondensationsanlage, die von ungarischen Ingenieuren und Technikern projektiert und montiert wurde (s. auch Heft 1/1963). Unser Bild zeigt den riesigen Propeller mit einem Durchmesser von 10,5 m, der die Luft ansaugt.

18 Bis auf den Millimeter genau vermißt die Maschine einer italienischen Firma innerhalb weniger Stunden ein komplettes Werkstück. Der Kontrolleur führt durch einen leichten Fingerdruck eine von drei Schlitzen getragene Reißnadel über das Werkstück und erhält die entsprechenden Koordinaten — elektronisch gesteuert — auf der Ziffernanzeige eines Schaltschranks.



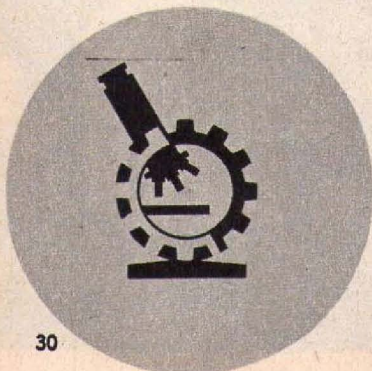


21 Mit einem vollautomatischen Kathodenstrahl-Oszillographen, in Westdeutschland entwickelt, können komplizierte Meßaufgaben gelöst werden. Triggerung, Zeitablenkung und Spannungsmaßstab stellen sich automatisch auf den optimalen Wert ein. Leuchtziffern zeigen die Werte an, und an einer vertikalen Glühlampenreihe ist die Gleichspannungsverschiebung des Signals sichtbar. Das auf einer Bandbreite von 10 MHz arbeitende Gerät ist volltransistorisiert.

22 Mit diesem „Lichtschlauch“ ist es möglich, „um die Ecke“ zu sehen. Er besteht aus einem beweglichen Glasfaserbündel.

23 Das elektro-akustische Unterrichtskabinett, von den Mitgliedern der Station „Junge Techniker“ Luckau für die Oberschule Langengrassau gebaut, gestattet u. a. einen programmierten Russisch-Unterricht.

Die Elemente der Anlage sind ein Schaltpult, drei Tonbandgeräte sowie Mikrofon- und Kopfhöreranschlüsse für jeden Schüler. Am Schaltpult Lehrer Leopold Kaminski, unter dessen Anleitung das Kabinett entstand.



Sowjetunion:

Hilfe bei friedlicher Nutzung der Atomenergie

Die Sowjetunion hilft 15 Ländern bei der friedlichen Nutzung der Atomenergie. Zu ihnen gehören neben sozialistischen Staaten die VAR, Indien und andere Entwicklungsländer. Auf der Grundlage bilateraler Abkommen werden in diesen Ländern Forschungs- und Physiklaboratorien gebaut. Insgesamt bestehen 30 derartige Abkommen über wissenschaftliche und materiell-technische Hilfe, die mit keinerlei politischen oder wirtschaftlichen Bedingungen verknüpft ist.

Im Irak, in Ghana und Indonesien sollen mit sowjetischer Unterstützung bis 1966 Forschungsreaktoren und Isotopen-Laboratorien gebaut werden. Für die Ausrüstung von Atomergieanlagen im Ausland wurden in der Sowjetunion mehrere Typen von Forschungsreaktoren, ein Elementarteilchenbeschleuniger für 25 Milli. Elektronenvolt, ein radiochemisches Laboratorium, ein Betatron und eine leistungsfähige Kobaltanlage entwickelt.

AUS WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Niederlande:

EWG-Praxis

Als moderne Menschenfänger entpuppen sich zahlreiche Beauftragte westdeutscher Industrieunternehmen, die in immer größerer Zahl in Amsterdam und Rotterdam Facharbeiter abzuwerben versuchen. In der westdeutschen Industrie sind 25 000 niederländische Arbeiter beschäftigt. Vor allem in Kreisen der niederländischen Metallindustrie hat die Geschäftigkeit der Abwerber große Beunruhigung ausgelöst, zumal in vielen Betrieben bereits ein Mangel an Arbeitskräften eingetreten ist. Auf Grund von Vereinbarungen innerhalb der EWG kann jedoch nichts gegen die westdeutschen Werber unternommen werden. Die offiziellen Arbeitsämter sind sogar verpflichtet, ihnen jede Unterstützung zu geben.

DDR:

Runder Niederschachtofen für Calbe

Mit dem Bau des ersten runden Niederschachtofens soll Anfang dieses Jahres im VEB Niederschachtofenwerk Calbe begonnen werden. Gegenüber den bisher üblichen rechteckigen Öfen wird mit dem Rundofen eine um 60 Prozent höhere Produktion sowie eine erhebliche Einsparung an Arbeitskräften und Koks erzielt. Bis 1970 ist deshalb der Umbau einer gesamten Batterie von fünf Öfen geplant (s. auch Heft 3/63 Interview mit Prof. Dr.-Ing. habil. Säuberlich).

Kanada:

Magnetischer Nordpol verlagert

Der magnetische Nordpol hat sich nach Feststellung kanadischer Wissenschaftler in den letzten zwei Jahren um zwanzig Kilometer nach Norden und 6,4 Kilometer nach Osten verlagert. Er liegt jetzt 75,5 Grad nördlicher Breite und 100,5 Grad westlicher Länge auf der Südspitze der Insel Bathurst. Im Jahre 1831 war der magnetische Nordpol zum ersten Mal vor der Westküste der Halbinsel Boothia nördlich der King-William-Insel lokalisiert worden. Seitdem ist er rund 550 Kilometer nach Norden gewandert.

USA:

Herz-Lungen-Maschine im Taschenformat

Eine Herz-Lungen-Maschine, die kaum größer als eine Konservendose ist, hat Dr. Theodor Kolabow im amerikanischen „National Institutes of Health“ entwickelt. Sie kann nicht nur sehr leicht sterilisiert werden, sondern schaltet auch die Gefahren einer Gasembolie aus. Mit der kleinen Herz-Lungen-Maschine wird eine hohe Sauerstoffsättigung des Blutes erreicht und nur sehr wenig Blut als Grundfüllung benötigt. Herzchirurgen erwarten von dem neu entwickelten Gerät, das zur Zeit mit Erfolg erprobt wird, einen Fortschritt der Operationstechnik am freiliegenden Herzen.

Westdeutschland:

Kleinbildkamera mit Elektronenblitz

Die Voigtländer AG, Braunschweig, stellt eine Kleinbildkamera (24 x 36 mm) mit eingebautem Elektronenblitz her. In Aussehen und Abmessungen entspricht sie einer normalen Kleinbildkamera. Dort jedoch, wo üblicherweise ein Belichtungsmesser zu finden ist, wurde der Reflektor eines Elektronenblitzes untergebracht. Elektronische Schaltung, Blitzröhre und die notwendige Isolation haben in der Kamerakappe Platz gefunden. Wird der Zeitenring des Verschlusses auf die Markierung „Blitz“ eingestellt, setzt die Automatik ein, die selbsttätig zur gewählten Entfernung die richtige Blende einstellt. In einem Handgriff, der an der Unterseite der Kamera mit einem Bajonett-Verschluß angebracht wird, befinden sich zwei sogenannte Baby-Zellen.

Japan:

Mit Luftballons Leitung verlegt

Mit Hilfe von 80 Ballons (Durchmesser etwa 3 m) ist kürzlich innerhalb von zwei Stunden ein 9 mm dickes Hilfseil über die Meerenge zwischen Shikoku und der Insel Awaji (Japan) verlegt worden, mit dessen Hilfe später die Leiterseile einer 170-kV-Kreuzung gezogen wurden. Das Seil von etwa 1,8 km Länge schwebte dabei 20 ... 40 m über den Ozeandampfern, die die Enge passierten.

USA:

„Lokomotive auf Gummireifen“

Beim Bau des Millford-Dammes in der Nähe von Junction-City im Staate Kansas wird der größte bisher bekannte Schubtraktor eingesetzt. Er hat eine Höhe von 5 m, ist 5,2 m breit und 14,5 m lang. Die Masse beträgt 170 t. Alle Räder werden einzeln angetrieben. Die Rundsichtkabine mit dem Führerpult ist voll klimatisiert und befindet sich zwischen den Vorderrädern über dem Schubschild. Der Traktor erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 25 km/h. Seine Antriebsmotoren befinden sich in den Achsen. Die Kraftstofftanks nehmen 4400 l auf.

Sowjetunion:

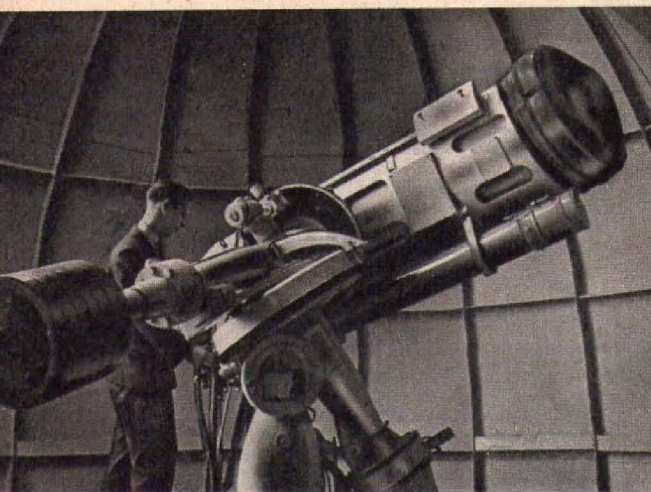
Fischerei-Riese

Die Leningrader Admiralitätswert hat die Pläne für den Bau der größten schwimmenden Fischfabrik der Welt fertiggestellt. Die „Wostok“ wird über eine Leistung von 26 000 PS verfügen und bei 250 m Länge und 27 m Breite eine Wasserverdrängung von 43 000 Tonnen aufweisen. Das Fischereischiff soll mit den modernsten automatischen Geräten und Maschinen ausgerüstet werden. Es ist für den Einsatz in entlegenen Gebieten des Stillen und Indischen Ozeans bestimmt und braucht sechs bis acht Monate lang keinen Hafen anzulaufen.

Großbritannien:

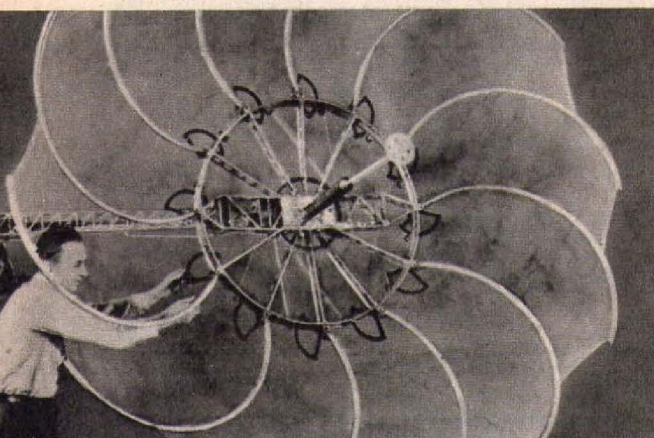
Plastwecker

Eine englische Firma stellt Wecker her, die nur aus Plaste bestehen. Sie sind nicht nur billiger als die aus Metall gefertigten Uhren, sondern sind ihnen auch an Lebensdauer und Präzision überlegen. Bei diesen Plastweckern werden z. B. komplette Triebsätze aus einem Stück gegossen, stählerne Band- und Blattfedern durch Nylonfedern ersetzt. Der gesamte Aufbau des Weckers hat sich gegenüber dem herkömmlichen wesentlich geändert.

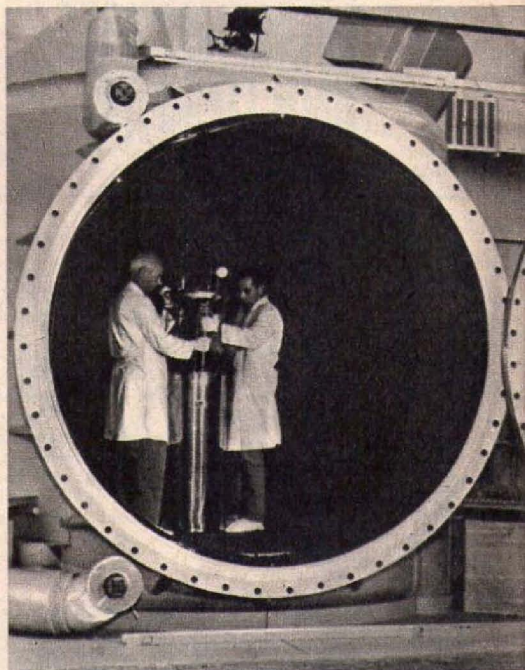


24 Ein neues astronomisches Forschungszentrum erhielt die estnische SSR mit dem neuen astrophysikalischen Observatorium unweit Tartu. Unser Bild zeigt das 50-cm-Spiegelteleskop für elektrofotometrische Beobachtungen.

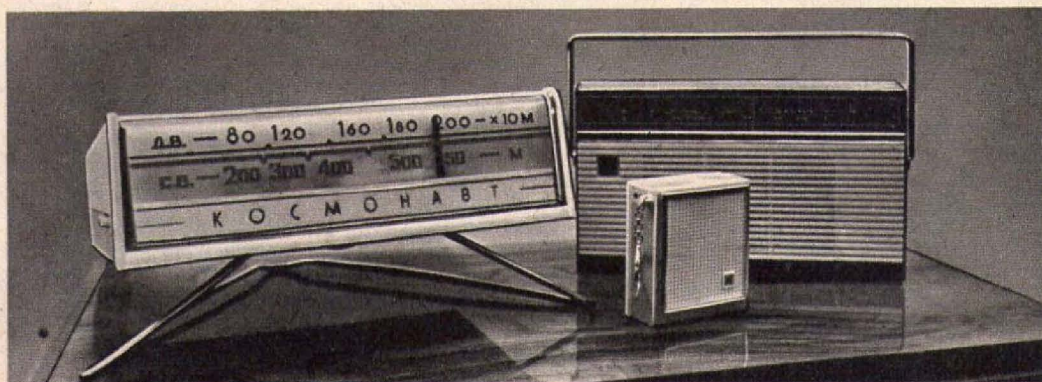
25 Diese neuartige Antenne baut die amerikanische Goodyear-Weltraumorganisation. Sie läßt sich zu einem kleinen Paket zusammenschieben und soll in fahrbaren Satellitenstationen mitgeführt werden, um Signale von Weltraumsonden zu empfangen.



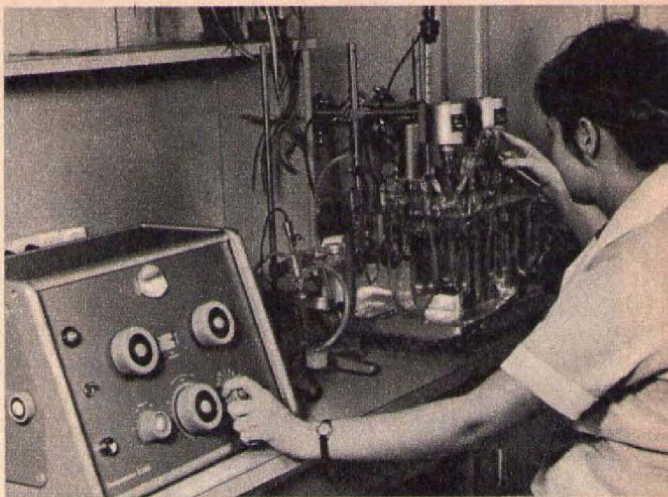
26 Der sowjetische Transistorenempfänger „Kosmonaut“ (auf dem Bild links) besitzt neben einem modernen Gehäuse acht Transistoren und zwei Dioden, Lang- und Mittelwellenbereich. Er ist gleichermaßen Heimempfänger wie Campinggerät. Mit drei Batterien (1,5 V) betrieben, soll er vier bis sechs Monate spielen. Masse 1,7 kg. Der „Banga“ (rechts) verfügt über einen Mittelwellenbereich und zwei Kurzwellenbereiche. Bestückung: 10 Transistoren, zwei Dioden, eingebaute Ferritstabantenne und ausziehbare Teleskopantenne. Masse 0,8 kg. Nur 150 g wiegt der „Kosmos“ (sieben Transistoren, eine Diode), mit dem man im Mittelwellen-Bereich empfangen kann. Betrieben wird er von zwei Monozellen (4,5 V).



27 Eine Kammer, in der Bedingungen wie in 650 km Höhe geschaffen werden können, wurde vom amerikanischen Lockheed-Forschungszentrum aus rostfreiem Stahl gefertigt. Sie ist 3 m lang und hat einen Durchmesser von 3 m. Pumpen erzeugen ein Vakuum, das ein Milliardstel des Außendruckes beträgt. Kühlanlagen vermögen Temperaturen bis zu -200°C zu erzeugen.



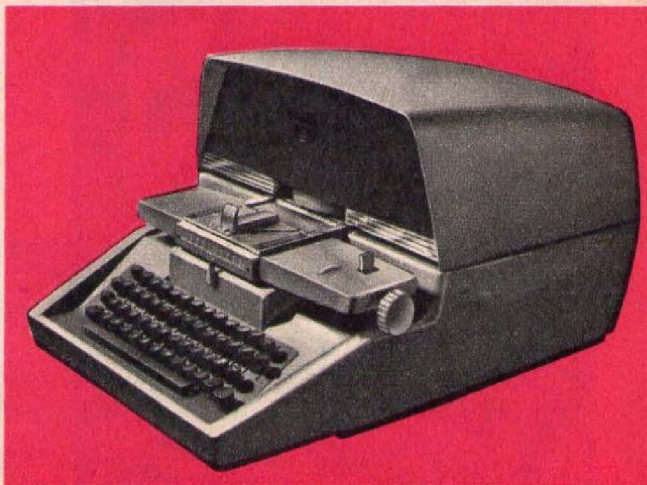
28 Die Ausrüstung der Metrohm AG, Herisau (Schweiz), zur Messung von pH-Wert, $p\text{CO}_2$, Standard-Bikarbonat sowie Säure- und Baseüberschuß im Blut besteht aus dem Kompensator E 388 und der Blut-pH-Meßkette AE 521. Sie dient zur Feststellung des momentanen Säure-Base-Gleichgewichtes im Blut.



29 Zur mechanischen Fließfertigung übergegangen sind die Werkstätten des Funkwerkes Zittau bei der Herstellung des neuen Plattenspielers „Ziphona“. Die Reparaturmechanikerin Hannelore Kade überprüft die fertiggestellten Geräte.



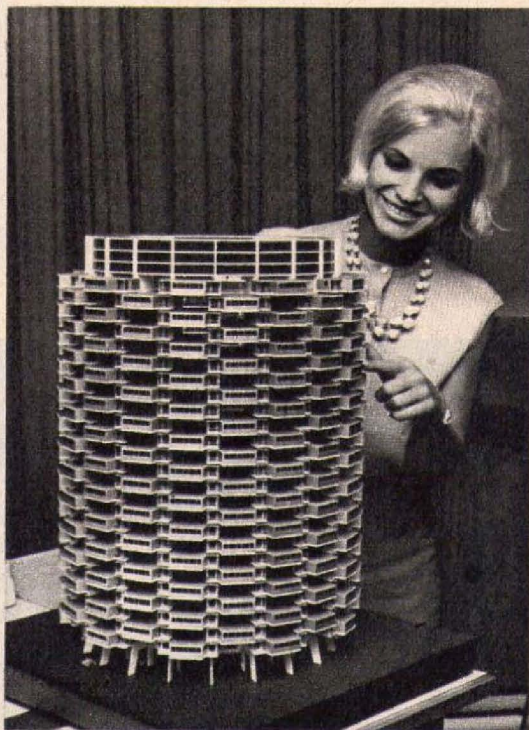
30 Die Abmessungen einer elektrischen Schreibmaschine hat die Tastatur-Schnellprägemaschine der ADREMA. Sie ist geräuscharm und läßt sich an das normale Stromnetz anschließen. Man kann mit ihr eine Durchschnittsleistung von etwa 120 Anschlägen pro Minute erreichen.



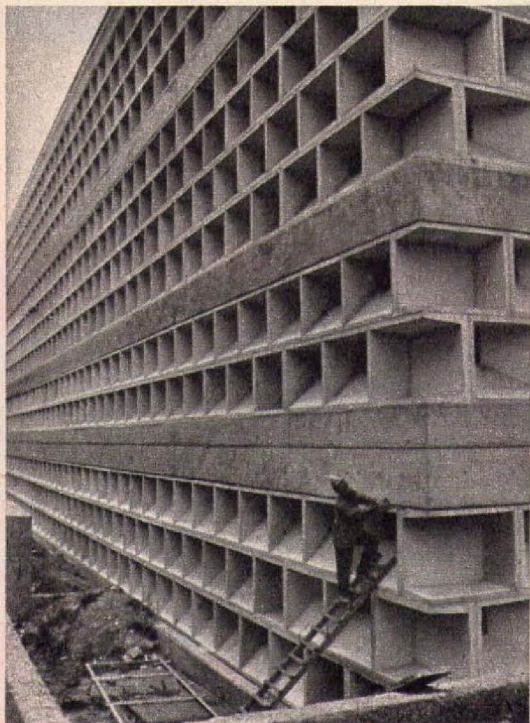


31

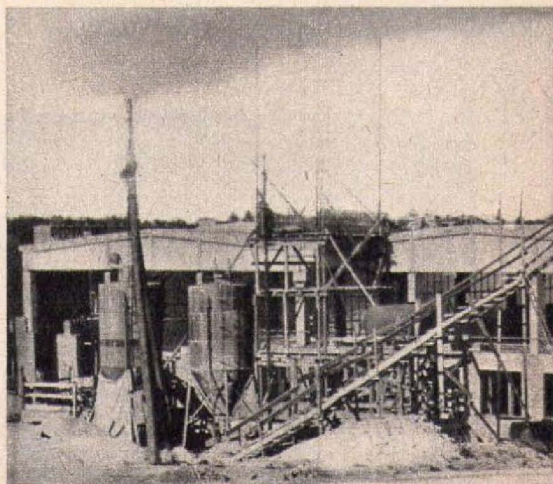
32

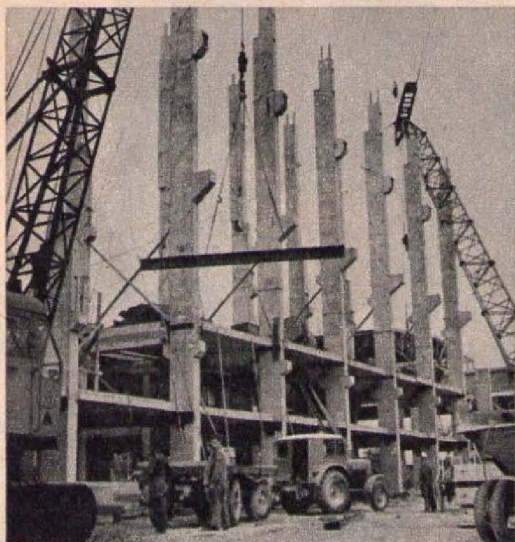


33



34 Eine neue Produktionshalle erhielt der VEB Keramische Werke Hermsdorf. Sie ist mehr als 300 m lang und beherbergt die Fertigung von Mikromodulbausteinen.





35

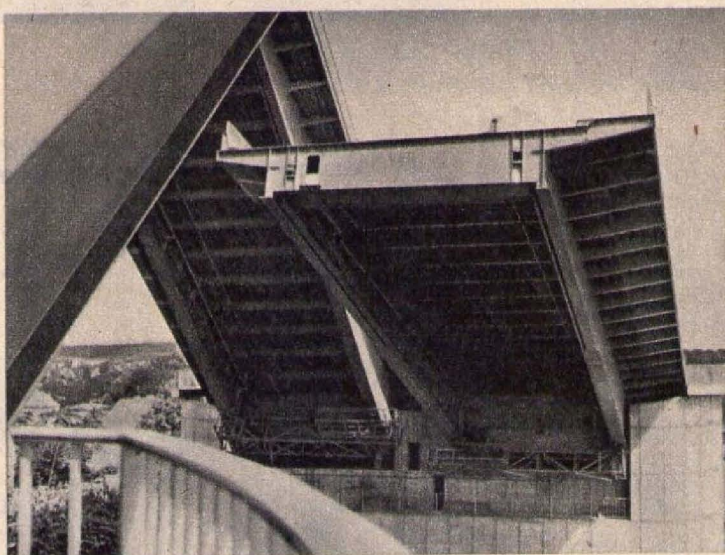
31 Elegant und handlich wirkt die „Autoload Zoom Reflex“, eine 8-mm-Kamera von Bell & Howell (USA). Sie verfügt über Selbstladekassette, Belichtungsautomatik und ein Zoom-Objektiv f 1 : 1,8/9 ... 29 mm. Die Abmessungen: $120 \times 130 \times 50 \text{ mm}^3$. Masse: 1130 g.

32 Als „Haus der Häuser“ wurde dieser Rundbau mit 250 ineinander gebauten Einfamilienhäusern auf 25 Etagen bezeichnet. Das dürfte zwar übertrieben sein, aber immerhin — eine interessante Lösung. Das Gebäude erreicht die ansehnliche Höhe von 105 m, benötigt aber nur 4800 m^2 Grundfläche.

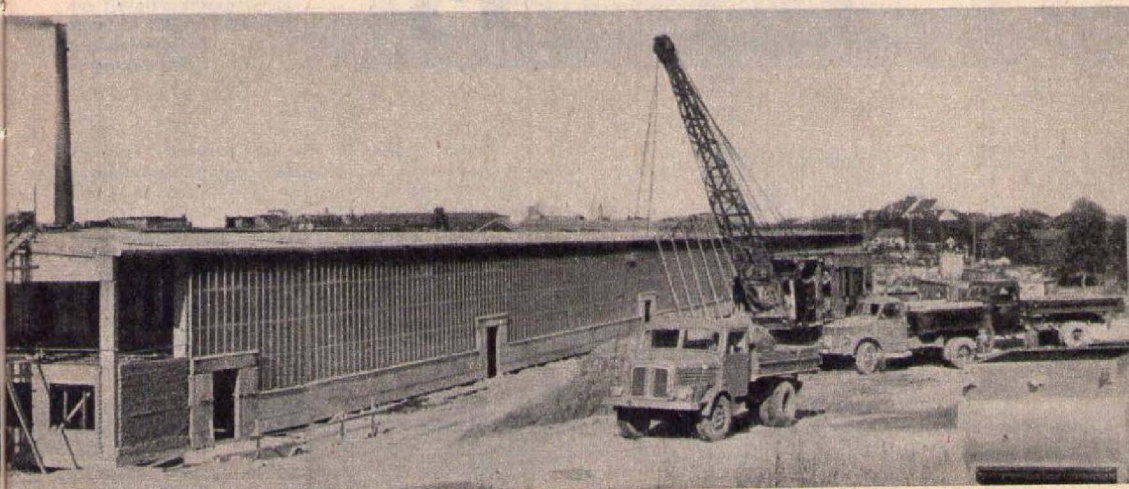
33 Licht- und klimatische Funktionen hat die Außenwand der neuen Bibliothek von Köln. Vor allem müssen 1,5 Millionen Bücher vor zu starker Lichteinwirkung geschützt werden.

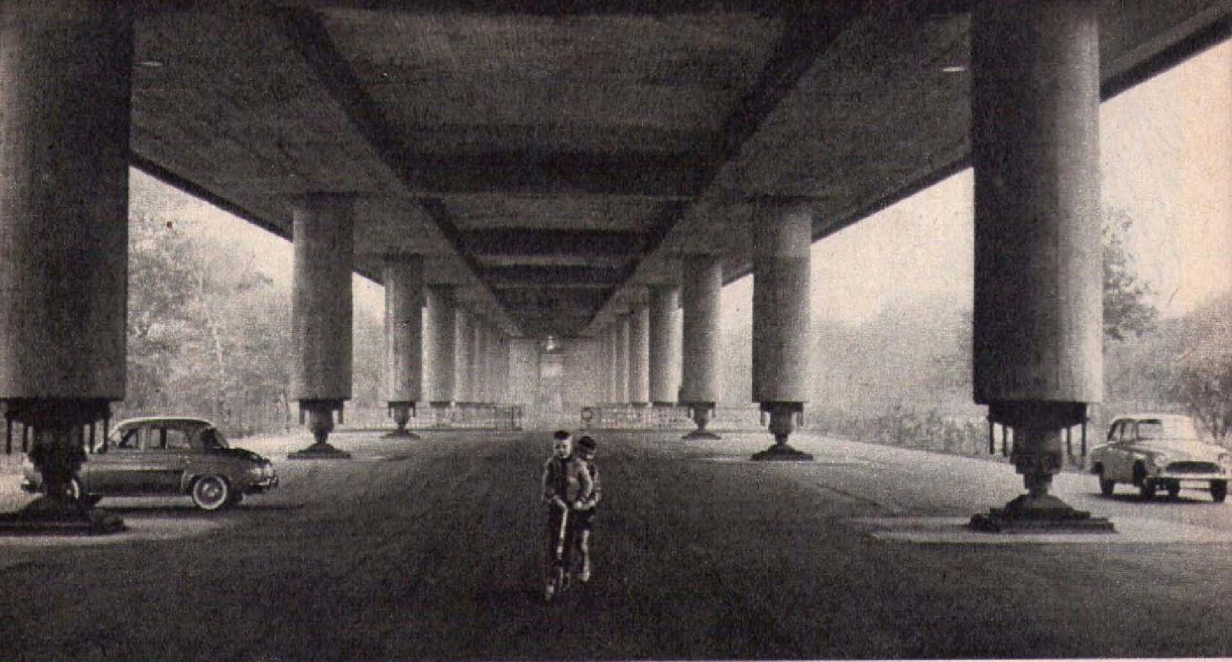
35 Ende dieses Jahres sollen die ersten nahtlosen Stahlrohre das Rohrwerk III des VEB Stahl- und Walzwerk Riesa verlassen. Unser Bild zeigt das im Bau befindliche dazugehörige Industriekraftwerk.

36 Eine Klappbrücke über die Trave ist in Lübeck nach dreijähriger Bauzeit dem Verkehr übergeben worden. Mit den Auffahrtsrampen hat sie eine Länge von 550 m. Die Fahrbahnen sind insgesamt 27 m breit. Vier Klappen — für jede Fahrbahn zwei — lassen sich gesondert bewegen.



36





37

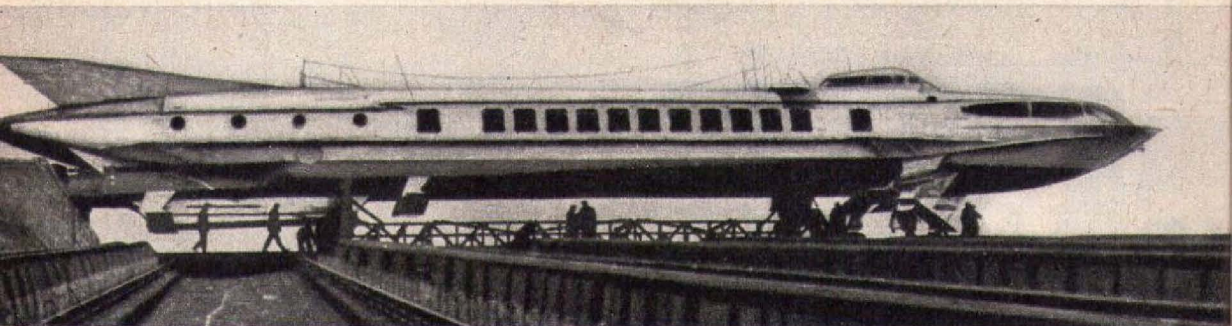


38

37 Auf Säulen mit Korrektur-
einrichtungen ruht die
Berliner Brücke
in Meiderich. Sie läßt
sich bei eventuellen
Bergschäden bis zu
50 cm heben oder bis
zu 30 cm senken.

38 Der neue
sowjetische Turboprop-
Hubschrauber „Mi-8“
wird in nächster
Zeit an die Stelle
der bisher in der
Volkswirtschaft
eingesetzten
Helikopter treten.
Er kann bei einer
Durchschnitts-
geschwindigkeit von
200 km/h 450 km ohne
Zwischenlandung
bewältigen.

39





40

42



39 Eine Geschwindigkeit von 110 km/h erreicht das sowjetische Unterwasserflügelsschiff mit Gasturbinenantrieb. Der Rumpf des Schiffes, der an eine Rakete erinnert, besteht aus Leichtmetall und nimmt 150 Personen auf.

40 Ins Wasser des Genfer Sees tauchte das erste Fahrgastunterseeboot der Welt. Die Journalisten bekamen nach Augenzeugenberichten bei der Jungfernfahrt nicht viel mehr als schmutziges Wasser zu sehen.

41 Zur Ausrüstung des sowjetischen Forschungsschiffes „Akademikergit Knipowitsch“ gehört diese Unterwasser-Fernsehkamera, die u. a. zur Beobachtung des Meeresgrundes eingesetzt wird.

42 Dieser Infrarotheizer von Philips hat einen großen Vorteil: Er ist „unempfindlich“ gegen Wasser. Die junge Dame kann sich also beruhigt „unter Wasser setzen“.

41



Wo schwedische Gardinen versagen, müssen kugelsichere Scheiben helfen. Um Fahrer und Kasse vor unliebsamen Überraschungen zu schützen, ließ ein Frankfurter Taxi-Unternehmer sämtliche Wagen mit kugelsicherem Glas ausstatten.



PHANTASIE UND

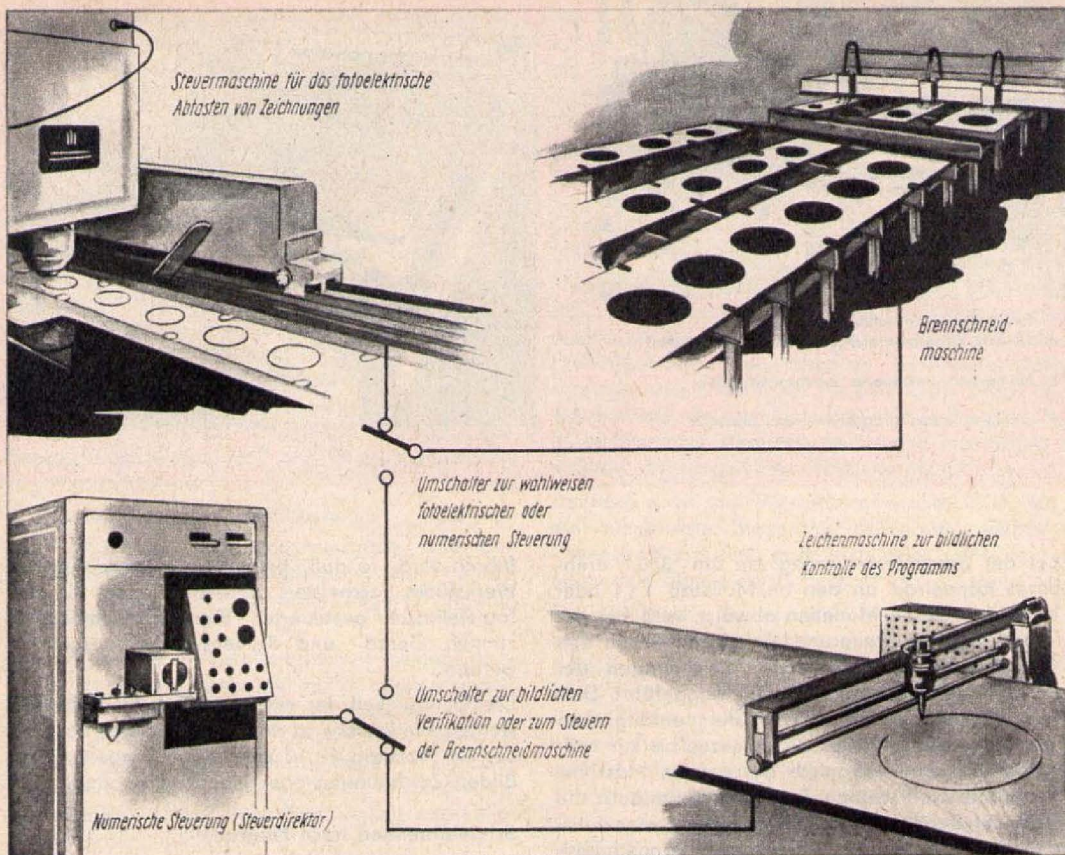
TECHNIK



Die Axt im Haus erspart den Zimmermann — und das Fahrrad im Gepäckraum den Kraftfahrzeugschlossler. Allerdings muß das Fahrrad dann zusammenfaltbar sein, (oder man benutzt einen Lkw.)

Neben der Axt ist dieses Haus ein anderes schweizerisches Erzeugnis. Es vermag dem Lauf der Sonne zu folgen, weil es auf einer Achse sitzt. Eine wesentlich billigere Lösung wäre gewesen, von Zeit zu Zeit das Zimmer zu wechseln.





Am Horizont der Gegenwart:

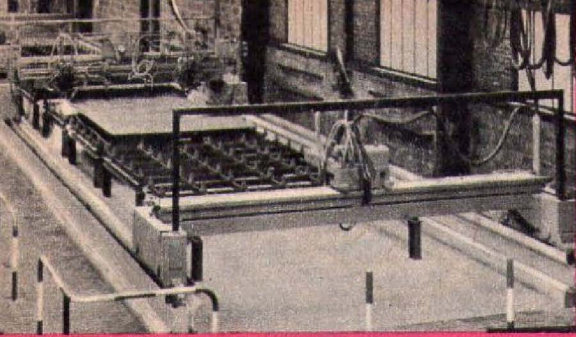
Automatische Schiffsteilfabrik

Haben Sie sich schon einmal dabei ertappt, daß Sie mit Jules-Verne-Schritten unserer Zeit voraus-eilten, um ein bißchen in die Zukunft zu schauen? Der folgende Beitrag über numerisch gesteuerte Brennschneidmaschinen bietet Ihnen eine reale Ausgangsbasis für die Vorstellung einer automa-tischen Schiffswerft.

Eine besondere Rolle spielt im Schiffsbau das Brennschneiden. Als handwerkliches Verfahren mit Azetylen-Sauerstoffflamme und Schneidsauerstoff ist es hinlänglich bekannt. Nachdem man

das Verfahren mit Vorrichtungen (Schneidmoto-ren, Zirkelführungen und Schablonen) und von Hand gesteuerten Brennschneidanlagen weiter-entwickelte, kam es aus dem handwerklichen Be-reich in den der industriellen Fertigung (Abb. 1). Mit der Anwendung von numerischen Steuerun-gen für Brennschneidanlagen können heute hoch-produktive Fließstraßen eingerichtet werden.

Der erste Schritt einer selbständigen Steuerung nach der Schablonenführung war in der fotoelek-trischen Steuerung zu erkennen. Während sich

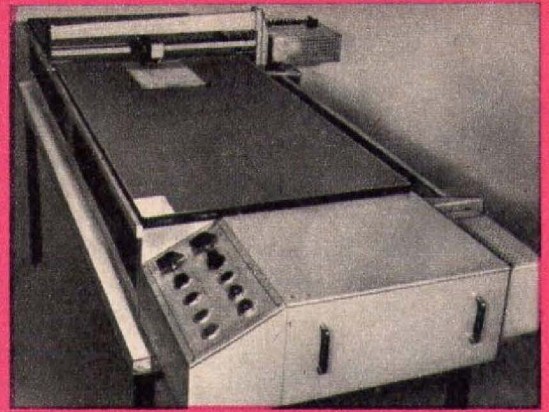


1 Dreiportal-Brennschneidmaschine mit einem Arbeitsbereich von $3000 \times 23\,000 \text{ mm}^2$.

2 Numerisch gesteuerte Zeichenmaschine

3 Beispiel eines programmierten Bauteils

1



2

bei der Schablonenführung ein um 360° drehbares Räderad an den im Maßstab 1:1 oder 1:10 gefertigten Modellen abwälzt, wird bei der fotoelektrischen Steuerung ein Lichtkreuz an den Konturen der entsprechenden Zeichnungen der zu schneidenden Werkstücke entlanggeführt. Dieses Verfahren konnte von der anfänglichen manuellen Führung des Lichtkreuzes bis zur vollautomatischen elektronisch gesteuerten Maschine weiterentwickelt werden. Erstmals stellte auch die DDR auf der Leipziger Frühjahrsmesse eine fotoelektrisch gesteuerte Kreuzwagen-Brennschneidmaschine ZIS 391 mit Friktionsantrieb aus, hergestellt von Maschinenfabrik W. Bach, Apolda. Das Prinzip beruht darauf, daß ein Lichtfleck auf einen einmal eingestellten Hell-Dunkel-Wert ständig ausgeregt wird. Dieser Vorgang wird mittels des Fotozelleneffekts erzielt, wobei durch eine elektronische Verstärkung der durch eine dem Werkstück entsprechende Schwarz-Weiß-Vorlage (Zeichnung, Silhouette) vorgegebene Weg genau eingehalten wird. Es ist dabei durchaus möglich, daß die Vorlage mehrmals um-

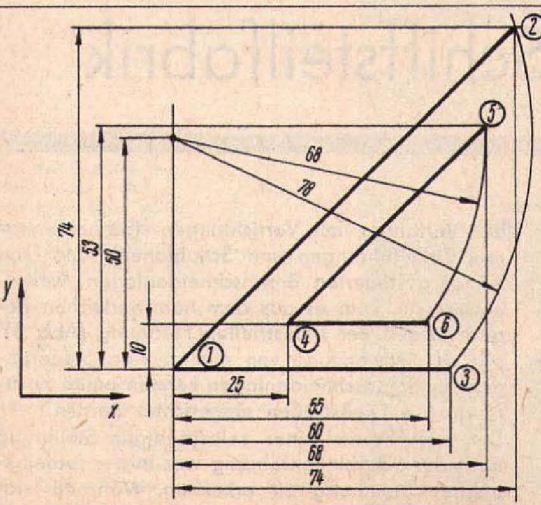
fahren wird, so daß beliebig viele gleichartige Werkstücke geschnitten werden können. Mit der fotoelektrisch gesteuerten Brennschneidmaschine können Gerad- und Kurvenschnitte ausgeführt werden.

Die Genauigkeit der mit dieser Steuerung hergestellten Werkstücke ist vor allem von der Sorgfalt der im Maßstab 1:10 oder 1:100 angefertigten Bilder, Zeichnungen oder Negative abhängig.

Schneidbrennen nach Programm

Die aus dem Werkzeugmaschinenbau her bekannte numerische Steuerung wurde in letzter Zeit auch für Brennschneidmaschinen angewendet. Besonders hat sich dabei das Zentralinstitut für Industrielle Forschung in Oslo mit der sogenannten ESSI-Steuerung hervorgetan.

Der Grundgedanke der numerischen Steuerung ist, eine Anlage nach vorgegebenen mathematischen Koordinaten zu steuern. Es sollen sowohl sämtliche Wege, die der Schneidbrenner zurückzulegen hat, als auch andere mit dem Arbeits-



Nr.	Hilfs-funktionen	Δx	Δy	x_c	y_c	T_o	T_p	Bemerkungen
1...2		+74	+74				.	Saverstoff auf
2...3		-14	-74	-74	-24	-	.	
3...1		-60	+0				.	
1...4		+25	+10				.	Eilgang
4...5		+43	+43				.	
5...6		-13	-43	-68	-3	-	.	
6...4		-30	+0				.	Saverstoff zu

3

gang verbundene Funktionen nach einem vorher aufgestellten Programm ausgeführt werden.

Den Stellorganen (Motoren u. ä.), die die Richtungsänderung des Schneidbrenners ausführen, müssen also bestimmte Informationen gegeben werden, die wiederum auch so aufbereitet sein müssen, daß sie von der Maschine „verstanden“ werden. Der gesamte Arbeitsablauf wird deshalb chronologisch auf einen bestimmten Informationsträger (Signale vermittelt elektrischer oder mechanischer Energie, Lochkarte, Lochband und Tonband) aufgetragen. Die vom Informationsträger ausgehenden Impulse werden durch die Abmaße des zu bearbeitenden Werkstücks bestimmt. Diese Parameter – Koordinaten oder als Zahlen verschlüsselte Hilfsfunktionen – werden als Programm dem Informationsträger aufgetragen. Bei Brennschneidarbeiten sind zwei Grundoperationen zu programmieren:

a) Brennerweg in der Blechebene

b) Hilfsfunktionen (Brennerbewegung aus der Blechebene heraus, Betätigung der Ventile und Gasregulierung, Schnittbeginn, Eilgang usw.)

Die eigentliche Vorbereitungsarbeit besteht also in der Herstellung eines mit der richtigen Reihenfolge des Arbeitsablaufes vorgesehenen Lochbands. Dazu werden die Konturen der Bauteile in ihre geometrischen Bestandteile – Gerade, Kreis, Parabel oder in eine diesen Bestandteilen mit technisch notwendiger Genauigkeit nachkommende Form zerlegt.

Am Beispiel eines Bauteils soll diese allgemeine Erklärung demonstriert werden.

Das in Abb. 2 dargestellte Bauteil, das willkürlich gewählt wurde und nicht als konstruktiv gelöst betrachtet werden kann, umfaßt die in der Tafel zusammengestellte Programmierarbeit. Dabei wird mit einem Koordinatensystem gearbeitet, das in den jeweiligen Anfangspunkt des zu schneidenden Streckenabschnitts gelegt wird. Dadurch entstehen für den gerade zu schneidenden Streckenabschnitt abgeschlossene Datenblocks, die durch einen Punkt am Ende eines solchen – bei T_p – gekennzeichnet sind. Die Maschine liest dann immer bis zu diesem Punkt und berechnet nach dem festgelegten Koordinatensystem den Weg des Brenners. Die Datenblocks sind beispielsweise wie folgt zu lesen: Fahre von 2 nach 3 über die Koordinaten $x = -14$, $y = -74$; schlage dabei einen Kreisbogen um $x = -74$, $y = -24$ im negativen Sinn ($T = -$). Unberücksichtigt blieben beim gewählten Beispiel die Hilfsfunktionen, die vor dem entsprechenden Datenblock stehen. So wird vor dem ersten Datenblock natürlich der Befehl gegeben, die Stelle des Anschnitts vorzuwärmen und den Anschnittvorgang zu vollziehen (vorwärmen, Brenner anheben, Schneidsauerstoff auf, Brenner senken usw.), nachdem der Brenner von Hand an die Anschnittstelle gebracht wurde. Beispielsweise müßte auch die Hilfsfunktion Eilgang zwischen den Punkten 1 und 4 eingefügt werden. Wenn der Brennschneidvorgang beendet ist, würde dann

der Befehl erteilt: Brenner an Ausgangsstelle zurück. Alle diese Hilfsfunktionen sind ebenfalls als Zahlen verschlüsselt und von den Weginformationen dadurch zu unterscheiden, daß sie kein Vorzeichen haben. Vom ersten Anschnitt läuft der gesamte Vorgang nach dem gegebenen Programm vollautomatisch ab, wobei auch Kontrollfunktionen über die Richtigkeit der eingestellten Gasbetriebsdrücke und des Düsenabstands ausgeübt werden.

Meistens sind die Brennschneidanlagen so konstruiert, daß das ausgearbeitete Programm vorher auch noch durch eine von der Steuerzentrale (bei ESSI-Steuerung Steuereinspeisung) gesteuerte Zeichenmaschine kontrolliert werden kann (Abb. 3). Sie zeichnet ein getreues Abbild des Werkstücks im verkleinerten Maßstab. Somit wird die Richtigkeit des chronologischen Ablaufes geprüft.

Da noch nicht alle Werkstücke wirtschaftlich für die numerische Steuerung aufbereitet werden können, ist meistens auch wahlweise eine fotoelektrische Steuerung vorgesehen.

Die numerische Steuerung bringt eine Reihe von beachtlichen wirtschaftlichen Vorteilen. Nach Angaben von (2) werden für die Anfertigung der Weginformationen bei der fotoelektrischen Steuerung (Zeichnung M. 1 : 10) 135 min und für die numerische Steuerung (manuelles Programmieren) 55 min benötigt. Hinzu kommen eine weit aus bessere Maßhaltigkeit und genaue Reproduzierbarkeit der Vorgänge. Außerdem kann man maschinell programmieren, so daß weitere Kosten eingespart werden. Auch die Aufbewahrung der Lochbänder bereitet keine Schwierigkeiten, kann man doch auf einem Lochband von nur etwa 50 cm Länge ein verhältnismäßig kompliziert geformtes Bauteil „konservieren“. Die automatische Programmierung im Schiffbau ist heute schon so weit entwickelt, daß nach einem bestimmten Codesystem die Angaben über die Lage von Blechen im Schiffskörper verarbeitet werden. Elektronische Rechner programmieren automatisch diese Bleche. Diese Methode erspart sehr viel Konstruktionsarbeit und hilft, die Entwicklungsarbeiten an Schiffskörpern zu verkürzen. Wird der Materialfluß hierbei den Brennschneidanlagen zugeordnet, so können vollautomatische Brennschneidstraßen entstehen.

Auch in der DDR sind schon Anlagen bekannt, mit denen bestimmte Arbeitsabläufe des Teilezuschnitts im Schiffbau programmgesteuert werden.

Herbert Roloff

Literatur:

- 1 Köppen, H.: Moderne Brennschneidtechnik mit elektronisch gesteuerten Brennschneidmaschinen. *Schweißtechnik* 14 (1964), H. 5, S. 106 bis 212.
- 2 Maier, M.: Numerisch gesteuerte Brennschneidmaschinen. *Schweißst.* (Zürich) 54 (1964), H. 3, S. 65.
- 3 Schulz, H.: Eine numerisch gesteuerte Brennschneidmaschine hilft rationalisieren. *Werkstatt u. Betrieb* 96 (1963), H. 4, S. 239.
- 4 Schulz, H.: *Rivista ital Saldatura* (1964), H. 6.

TESTPILOTEN ÜBER FARNBOROUGH

**Dipl.-Ök. Heinz A. F. Schmidt berichtet
von der Britischen Luftfahrtschau 1964**

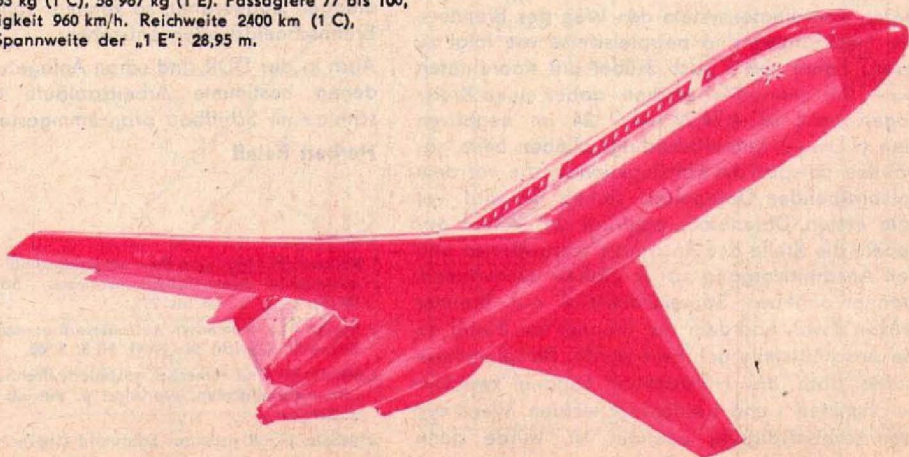
Die Straße von London nach Farnborough führt durch die anmutige Parklandschaft Südenglands. Bei dem starken Verkehr braucht man für die Entfernung von 60 km mehr als zwei Stunden. Farnborough genießt Weltruf durch seinen Flugplatz, aus dessen sattgrünem Rasen die kilometerlange Betonpiste schimmert. Hier befinden sich die Testpilotschule des britischen Commonwealth, die Luftfahrtversuchsanstalt Großbritanniens und andere Einrichtungen sowie Unternehmen der Luftfahrtindustrie. Hier findet auch regelmäßig die Schau des Verbandes der britischen Luft- und Raumfahrtindustrie statt. Zum 24. Mal wurde sie in diesem Jahr abgehalten. Und diese Ausstellung vom 7. bis 13. September 1964 war wohl die eindrucksvollste in ihrer bisherigen Geschichte.

Im Gegensatz zu den internationalen Luftfahrt-ausstellungen in Paris und Hannover war die Schau in Farnborough bisher rein national. In diesem Jahr stellten jedoch auch schon kanadische Unternehmen aus, es wurden Flugzeuge vorgeführt, die französische Triebwerke besaßen, und verschiedene Flugzeuge und Triebwerke werden in Zusammenarbeit von Großbritannien mit anderen

westeuropäischen Ländern entwickelt oder hergestellt. Typisch dafür dürfte das Überschallverkehrsflugzeug „Concorde“ für Nonstopflüge New York–Paris–London sein, dessen Finanzierung je zur Hälfte von der britischen und französischen Regierung getragen werden soll und dessen Zelle von BAC in Großbritannien und Sud-Aviation in Frankreich gemeinsam entwickelt wird. Eine ähnliche Zusammenarbeit erfolgt auf dem Gebiet der Überschalltriebwerke. Allerdings haben sich die ursprünglich für das „Concorde“-Projekt veranschlagten Kosten inzwischen als völlige Fehlplanung erwiesen. Sie sind im Lauf der Entwicklungszeit maßlos gestiegen und – steigen weiter. Die sich daraus ergebende Folge ist, daß die neue britische Labour-Regierung das gesamte Projekt – im Hinblick auf die wirtschaftliche Lage Großbritanniens – sehr zum Unwillen Frankreichs einer gründlichen Rentabilitätsuntersuchung unterzogen hat.

Werden auf den internationalen Ausstellungen in Paris und Hannover vor allem Verhandlungen auf den Ständen der einzelnen Firmen über technische und wirtschaftliche Fragen geführt, so bietet auch hier Farnborough ein anderes Bild. In den Vormittagsstunden können die Flugzeuge auf ihren Abstellplätzen besichtigt werden, und in dieser

2 Mittelstrecken-TL-Verkehrsflugzeug Hawker Siddeley „Trident“
Spannweite 27,40 m (1 C), Länge 34,96 m,
Startmasse 52 163 kg (1 C), 58 967 kg (1 E). Passagiere 77 bis 100,
Reisegeschwindigkeit 960 km/h. Reichweite 2400 km (1 C),
3200 km (1 E). Spannweite der „1 E“: 28,95 m.





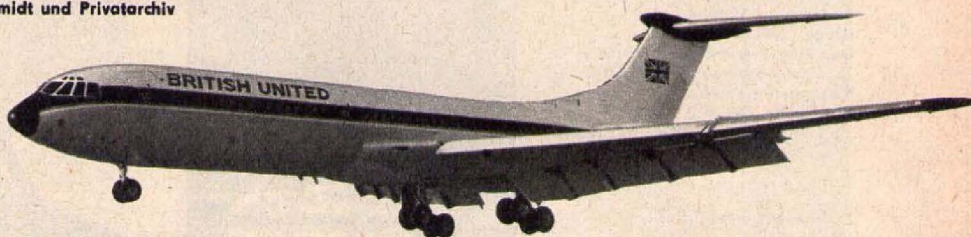
1 Kurzstrecken-TL-Verkehrsflugzeug BAC „One Eleven“ für 65 bis 79 Passagiere. Spannweite 26,98 m. Länge 28,19 m, Höhe 7,24 m, Reisegeschwindigkeit 885 km/h, Reichweite 1660 bis 3200 km.

Zeit werden auch die meisten Verhandlungen auf den Ständen geführt. Der Nachmittag gehört dann der fliegerischen Demonstration. Hier zeigen die besten britischen Testpiloten alles, was sich mit diesen Flugzeugen überhaupt anstellen läßt.

Besonderes Interesse der Besucher findet das erste TL-Verkehrsflugzeug der kapitalistischen Welt für Kurzstrecken, die „One Eleven“, entwickelt von der British Aircraft Corporation (BAC). Bisher ist das einzige TL-Verkehrsflugzeug, das

wirkt eine außerordentliche Geräuschlosigkeit in der Kabine. Selbst bei voller Startleistung ist eine ungestörte Unterhaltung möglich. Die Kabine ist geräumig und sehr modern ausgestattet. Der Einstieg erfolgt durch eine eingebaute Treppe im Heck. Von Bodeneinrichtungen ist das Flugzeug weitgehend unabhängig, da im Rumpheck ein kleines Turbinentriebwerk eingebaut ist, das die Energie zum Betrieb der Klimaanlage auf dem Boden und zum Anlassen der Triebwerke liefert.

Fotos: Heinz A. F. Schmidt und Privatarchiv



3 Langstrecken-TL-Verkehrsflugzeug BAC „VC 10“ mit vier Rolls Royce „Conway R.Co 42“ mit je 9185 kp. Spannweite 42,70 m, Länge 48,40 m, Höhe 11,90 m. Reisegeschwindigkeit 945 km/h, Reichweite 8400 km. Das Flugzeug kann bis zu 150 Passagiere befördern. („Super V 10“ – 180 Passagiere; Rumpflänge 52,30 m).

auch Kurzstrecken wirtschaftlich befliegen kann, die bewährte sowjetische TU-124.

Bei der Entwicklung der „One Eleven“ gab es allerdings verschiedene Rückschläge. Das erste Muster stürzte ab und wurde vollkommen zertrümmert, und auch die nächsten beiden hatten Störungen. Trotzdem ist die Produktion in vollem Gange, und es werden monatlich zwei Stück hergestellt. Ende des Jahres sollen die ersten von den Luftverkehrsgesellschaften in Dienst gestellt werden. Im Jahre 1965 will man von diesem Flugzeug dann vier und im Jahre 1966 sechs Stück pro Monat herstellen. Von den bisher etwa 70 bestellten Flugzeugen gehen über 60 Prozent in USA-Gesellschaften. Das jetzige Produktionsmuster ist die Serie 200; in der Entwicklung befinden sich die Serien 300 und 400 mit den gleichen Abmessungen. Letztere Serien besitzen jedoch stärkere Triebwerke und größere Tanks, so daß sie auch auf Mittelstrecken eingesetzt werden können.

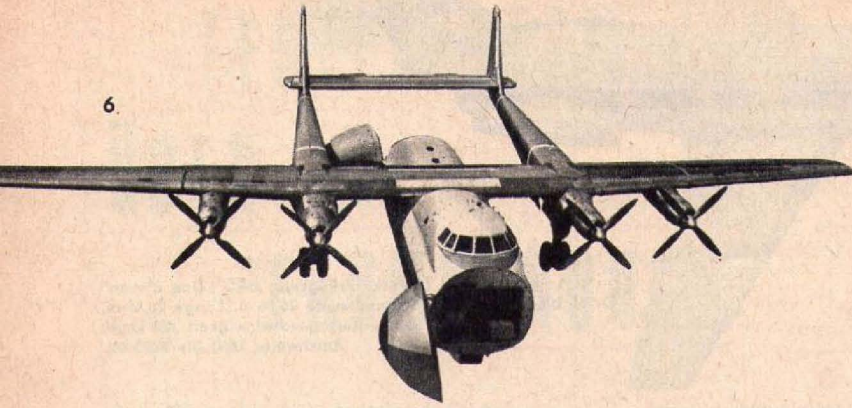
Auf Einladung der BAC nahm ich an einem Testflug teil. Die Heckanordnung der Triebwerke be-

Die „One Eleven“ hat verhältnismäßig kurze Start- und Landestrecken und steigt nach dem Abheben in steilem Winkel weg.

Ein ausgesprochenes Mittelstreckenflugzeug ist die Hawker Siddeley „Trident“ für etwa 100 Passagiere. Dieses Flugzeug besitzt drei Hecktriebwerke. Damit erscheinen jetzt wieder dreimotorige Flugzeuge, die ja früher eine beherrschende Rolle gespielt hatten, im Luftverkehr. Die „Trident“ ist als Standardflugzeug der britischen Luftverkehrsgesellschaft BEA vorgesehen, die damit ihr Streckennetz in Europa und nach den Ländern des Mittelmeeres befliegen will.

Großbritannien bietet ausgesprochene Langstreckenflugzeuge mit der BAC „VC 10“ und „Super VC 10“ an. Die „VC 10“ fliegt seit dem 29. April 1964 auf den Afrikastrecken der BOAC. Sie besitzt vier Hecktriebwerke und wird gegenüber den amerikanischen TL-Langstrecken-Verkehrsflugzeugen als modernes „TL-Verkehrsflugzeug der zweiten Generation“ bezeichnet. Ihr Hauptvorteil gegenüber den amerikanischen

6.



4 Überschallverkehrsflugzeug
BAC „Concorde“
für 118 Passagiere. Spannweite
25,56 m, Länge 51,81 m,
Geschwindigkeit Mach 2,2.
Reichweite 6400 km.

5 TL-Reiseflugzeug Hawker
Siddeley „125“,
Spannweite 14,32 m,
Länge 14,45 m, Höhe 5,03 m,
Startmasse 9300 kg,
Reisegeschwindigkeit 760 km/h,
Reichweite 2500 km.

6 PTL-Frachtflugzeug Hawker
Siddeley „Argosy“,
Spannweite 35,05 m,
Länge 26,44 m, Höhe 8,23 m,
Reisegeschwindigkeit 450 km/h,
Reichweite 2700 km.

Flugzeugen ist ihre geringere Landegeschwindigkeit, durch die sie besser auf heißen oder hochgelegenen Flugplätzen eingesetzt werden kann. Auf anderen Strecken konnte sie sich gegen die USA-Flugzeuge bisher nicht durchsetzen, da sie weniger Passagiere mit nur wenig mehr Geschwin-

PTL Rolls Royce „Dart R. Da 7“ mit je 2100 PS. Sie entwickeln die gleiche Reisegeschwindigkeit von 430 km/h und befördern etwa 56 Passagiere über Strecken bis zu 1500 km. Bei geringerer Zuladung beträgt die Reichweite bis zu 2500 km. Äußerlich unterscheiden sie sich, weil die Handley Page als

7 Buschtransporter Short
„Turbo-Skyvan“,
Spannweite 19,55 m,
Länge 12,10 m, Höhe 4,57 m.
Das Flugzeug befördert bis zu
18 Passagiere oder 1815 kg Last.
Reisegeschwindigkeit 280 km/h,
Reichweite 600 bis 1000 km.

8 Wie ein urzeitliches
Ungeheuer
sieht das Forschungsflugzeug
BAC 221 aus,
das ein Rolls-Royce-Triebwerk
mit 4540 kp besitzt. Die hohe
Bugradstrebe ist verstellbar,
so daß Starts und Landungen
mit verschieden großen
Anstellwinkeln erprobt werden
können. Spannweite 7,62 m,
Länge 17,56 m, Höhe 3,48 m.



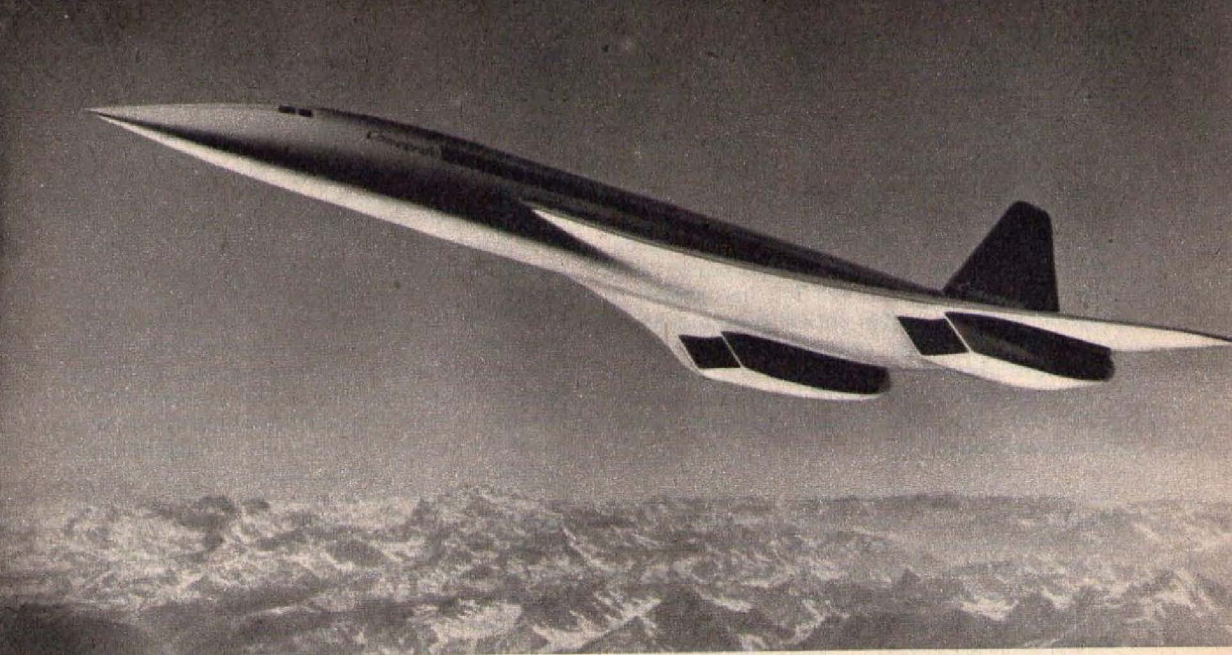
digkeit befördert als diese. Diesen Nachteil will man jetzt mit der „Super VC 10“ ausgleichen, die statt 151 bis zu 180 Passagiere mit gleicher Geschwindigkeit und Reichweite befördert.

Bei allen bisher genannten Flugzeugen handelt es sich um TL-Flugzeuge. Darüber hinaus produziert aber Großbritannien auch PTS-Flugzeuge. Es ist allerdings typisch für das kapitalistische Wirtschaftssystem, wenn hier die Firmen Hawker Siddeley und Handley Page für diesen beschränkten Markt fast gleiche Flugzeuge für gleiche Zwecke anbieten. Das Ergebnis ist, daß Hawker Siddeley bisher nur 35 und Handley Page nur 36 Stück absetzen konnte, so daß beide Firmen keinesfalls die Entwicklungskosten decken können und mit großen Verlusten rechnen müssen. Beide Flugzeuge besitzen die gleichen Triebwerke, je zwei

Hockdecker, die Hawker Siddeley als Tiefdecker ausgelegt ist.

In neuerer Zeit setzt sich eine besondere Flugzeuggattung immer mehr durch, die sogenannten Reiseflugzeuge, die ihre Benutzer vom Flugplan der Liniengesellschaften unabhängig machen. Die modernsten dieser Flugzeuge besitzen Strahltriebwerke, Druckkabine sowie Funk- und Navigationsausrüstung wie ein Verkehrsflugzeug. In dieser Klasse hat ein starker Konkurrenzkampf zwischen den USA, Großbritannien, Frankreich, Westdeutschland und Italien eingesetzt. Britanniens Hoffnungen trägt dabei die Hawker Siddeley „125“ mit zwei TL-Triebwerken Bristol Siddeley „Viper 521“ mit je 1412 kp am Heck. Sie kann sechs bis zwölf Fluggäste befördern.

Der sich immer mehr entwickelnde Luftfracht-



4

verkehr hat zur Entwicklung von Spezialflugzeugen geführt. Für Kurz- und Mittelstrecken bietet die Hawker Siddeley „Argosy“ mit vier PTL-Triebwerken Rolls-Royce „Dart“ eine interessante Lösung. Das Leitwerk wird von besonderen Leitwerkträgern getragen. Sie ermöglichen es, das Flugzeug ungehindert durch große Klappen von vorn und hinten gleichzeitig zu be- und entladen. Großes Interesse in vielen Ländern findet der Buschtransporter Short „Turbo-Skyvan“. Als Buschflugzeuge bezeichnet man Maschinen, die keine großen, ausgebauten Flugplätze benötigen und durch ihre Robustheit wenig Wartung erfordern. Einen besonderen Eindruck machte die Vorführung der Forschungsflugzeuge. Die Handley Page HP 115 und die BAC 221 wurden entwickelt, um die Flugeigenschaften von Delta-Flügeln, wie sie bei dem Überschallverkehrsflugzeug „Concorde“ Verwendung finden sollen, zu untersuchen. Dabei dient die HP 115 vor allem Forschungen im Langsamflug-, die BAC 221 im Schnellflugbereich.

Auch die neueste Fahrzeuggattung, die sogenannten Luftkissenfahrzeuge, ein Mittelding zwischen Flugzeug, Schiff und Landfahrzeug, war durch die Westland Hovercraft SR. N 5 vertreten. Dieses sieben Tonnen schwere Fahrzeug besitzt eine Bristol Siddeley Gasturbine „Gnome“ mit 900 PS und dient der Personenbeförderung, als Mehrzweck-Lastenfahrzeug, für den Such- und Rettungsdienst, zur Brandbekämpfung, zur Unkraut- und Schädlingsbekämpfung sowie für militärische Nachschubzwecke. Durch die Anbringung von 1,2 m langen Plastikschürzen rings um das Fahrzeug kann es Hindernisse bis 2 m Höhe überwinden und deshalb auch bei höherem Wellengang sowie in unebenen Landgebieten Verwendung finden.

5



9 Luftkissenfahrzeug Westland Hovercraft SR. N 5
Länge 11,60 m, Breite 6,90 m, Höhe 4,60 m,
Kabinenbreite 2,50 m, Reisegeschwindigkeit 128 km/h,
Flugzeit 3,5 Stunden, Tankinhalt 1204 Liter,
Nutzlast 20 Passagiere oder 2100 kg Fracht.
Überquerungen von Hindernissen: Buschwerk oder
Jungbäume 2,4 m, Abhang 1,5 m, Mauer 1,2 m.

9



Kurze Bekanntschaft

Die Wiege des dieelelektrischen Eisenbahndrehkranes EDK 1000 steht im VEB Schwermaschinenbau „S. M. Kirow“ in Leipzig. Seine Väter sind die Konstrukteure, Ingenieure und Werk tätigen dieses Betriebes. Die kürzeste Charakteristik, die es für diesen Kran gibt, lautet: ein Erzeugnis der Weltspitzenklasse. Der EDK 1000 besitzt eine maximale Tragkraft von 125 Mp freistehend, ist eigenfahrbar und verfügt über eine Ausladung bis zu 28 m. Es gibt zur Zeit auf der Welt keinen leistungsstärkeren, vielseitigeren Brückenbau-, Schwerlast- und Katastrophenkran als eben den EDK 1000. Das sind Worte, die nach einem Beweis verlangen.

Geburt

Zwei Umständen verdankt der EDK 1000 seine Geburt: Die Deutsche Reichsbahn brauchte speziell für den Brückenbau einen Kran mit etwa 40 Mp Tragkraft und 24 m Ausladung. Die Sowjetunion fragte an, wie es mit einem Kran stünde, der 100 t trägt. Beide Wünsche wurden Väter – des Gedankens nämlich, den Eisenbahndrehkran 1000 zu bauen. Aber ein Gedanke allein macht

ebenso wenig einen weltmarktfähigen Kran wie eine Schwalbe den Sommer. Der Unterschied besteht nur darin, daß Schwalben und Sommer eines Tages von selbst kommen, der Kran jedoch nicht.

So ging man bei Kirows an die Arbeit. Zunächst war es notwendig, sich in der Welt nach den führenden Kranbaufirmen umzusehen. Das sind beispielsweise Krupp-Artelt, Gottwald, in England Jones, in Frankreich Bondy, das Kirow-Werk in Leningrad. Aus den Erzeugnissen dieser Betriebe ergab sich die Zielstellung für die Leipziger. Sie ging beträchtlich über alles Vorhandene hinaus. Der Studienentwurf wurde genauestens mit der Reichsbahn abgestimmt. – Die Zusammenarbeit zwischen Kirow-Werk und Reichsbahn ist überhaupt ein Kapitel für sich – ein positives. Beweis? Bitte schön: Die künftige Besatzung des EDK 1000 machte sich auf den Weg nach Leipzig, um selbst beim Bau ihres Schützlings Hand anzulegen. So lernte sie ihn bereits vor der Indienststellung genau kennen – was der Kran ihr sicher nicht verargen wird!

Die Entwicklung beanspruchte die Jahre 1961/62. Gekennzeichnet ist diese Etappe durch eine enge Zusammenarbeit der Konstruktion mit der Technologie, den Meistern und den Facharbeitern. (Wie sollte auch anders Weltniveau entstehen?!). Es gab keine sozialistische Arbeitsgemeinschaft, aber

Der Kran

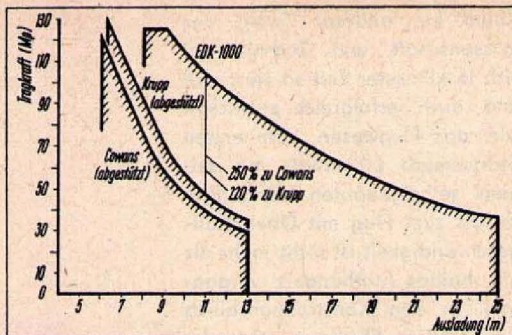
mit
dem langen
Arm



Retter in der Not
kann der EDK 1000 sein.

sozialistische Gemeinschaftsarbeit war einfach notwendig, um ein solches Projekt erfolgreich unter Dach und Fach zu bringen. Sie reichte über die Grenzen des Betriebes hinaus. Parallel zur Entwicklung liefen beim Zentralinstitut für Schweißtechnik in Halle Versuche, die den hochbeanspruchten Teilen des Kranes galten. Fäden liefen auch von Leipzig nach Dresden zur Verkehrshochschule „Friedrich List“, die sich mit den Radsatzscheiben des Unterbaues beschäftigte.

Nach Abschluß der Entwicklung kam man in Leipzig auf die Anfrage der Sowjetunion zurück und unterbreitete ein Angebot.



Vergleich der Kurven der maximalen Tragkraft EDK 1000, Krupp 130 t und Cowans 120 t.

Der Erstling

Der Musterbau sollte Ende 1963 abgeschlossen sein. Daß er es nicht war, hatte seine Ursachen darin, daß die Nachbarn vom Getriebewerk Leipzig mit ihren neuen Getrieben nicht ganz zu Rande kamen. Das kostete immerhin ein halbes Jahr. Als erfreulichste Sache beim Musterbau erwies sich eine Vielzahl von Verbesserungen, zu denen die Kirow-Werker anregten und die Zeugnis von der Teilnahme aller Kranbauer an der Lösung dieser bedeutungsvollen Aufgabe ablegen. — In der Kabine des Kranes gibt es zum Beispiel einen Anzeiger für die Auslegerstellung, der durch einen Drehmelder elektrisch betätigt wird. Außen am Kran gibt es ebenfalls eine Anzeige, die aber als Pendel ausgebildet ist. Was es außerdem gab, waren Differenzen zwischen beiden. So etwas ist unangenehm. Elektriker Keidel löste das Problem, indem er vorschlug, den Drehmelder ebenfalls vom Pendel antreiben zu lassen.

Die Erprobung sollte den Kirow-Werkern Gewißheit bringen, ob ihr EDK 1000 wirklich der „Einzige dieser Klasse“ sein würde. In Brehna bei Bitterfeld mußte eine Behelfsbrücke gegen eine neue Betonbrücke ausgewechselt werden, weil die E-Loks der alten zu schwer wurden. Die Zugfolge auf einer solchen Strecke ist dicht, Zeit hier im wahren Sinne des Wortes Geld. Nach der bis dahin üblichen Technologie hätte es zweier Kräne bedurft, gleichbedeutend mit großem zeitlichen und materiellen Aufwand.

Kurz und gut — der EDK 1000 bestand seine Bewährungsprobe glänzend. Er packte die vorgefertigten 40 t schweren und um die 30 m langen Betonteile und legte sie an Ort und Stelle. Die Sperrzeit für die Brücke wurde um 50 Prozent gesenkt. Das genügte der Reichsbahn. Sie nahm den Kran ab und kaufte ihn. Nachdem nunmehr die Konstruktion für die Serie überarbeitet worden ist, können also weitere Kräne folgen. In diesem Jahr wird die erste Serie des Kirow-Werks verlassen.

Charaktereigenschaften

Es spricht für den Kran, daß ausländische Interessenten Zweifel an seinen im Prospekt genann-

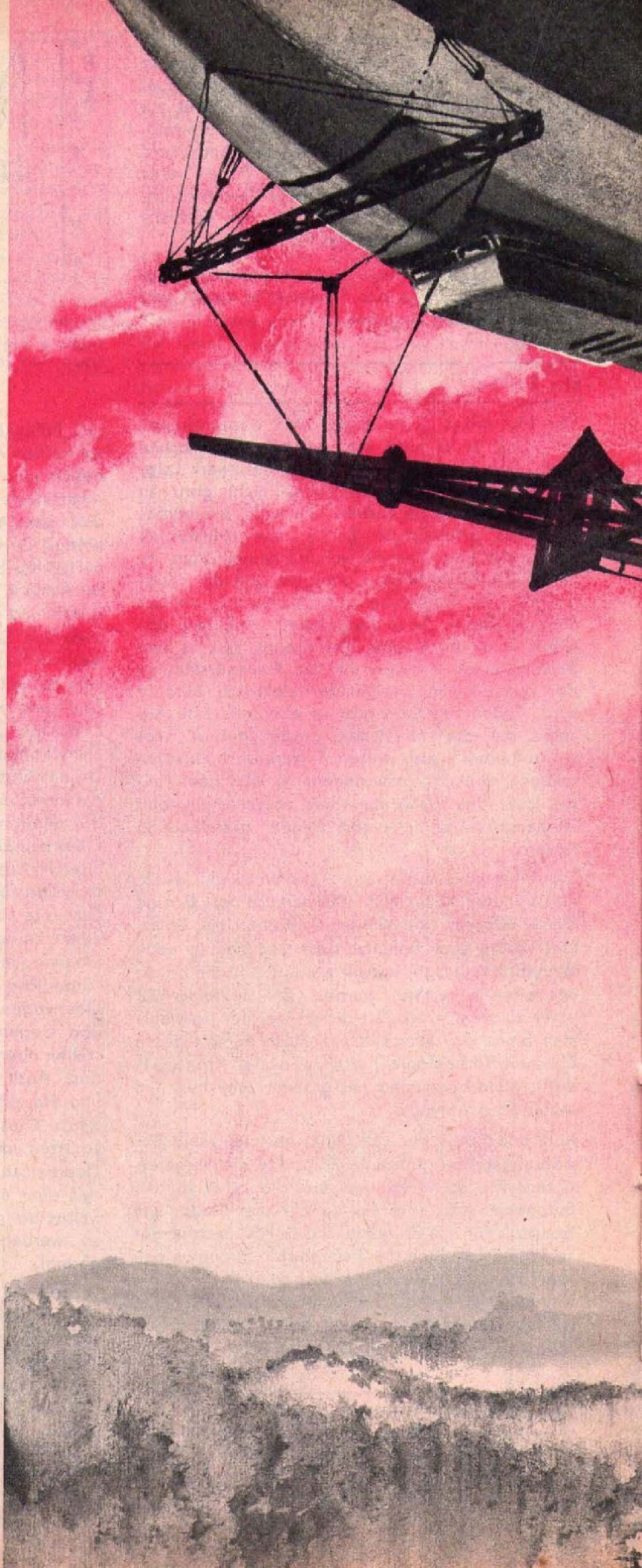
ten Fähigkeiten anmeldeten. Was zeichnet ihn vor seinen Artgenossen aus? Zunächst — der Kran besitzt ein maximales Lastmoment von 1120 Mpm — Lastmoment = Produkt aus Last und Hebelarm — eine ganz enorme Leistung. Dieser Kran ist das einzige Gerät, das freistehend fahrbar Lasten bis zu 125 Mn hebt und transportiert. Die Konkurrenz im Ausland arbeitet nur abgestützt mit Maximallasten und sieht für den Kran keinen Eigenantrieb vor. Einer der Hauptvorteile des EDK 1000 liegt in seiner schnellen Einsatzbereitschaft. Er vermag mit 90 km/h zur Einsatzstelle zu fahren. Das kann an vielen Orten sein, beim Brückenbau z. B., bei Eisenbahnkatastrophen. (Dieses Tempo wünscht man sich manchmal, wenn man mit einem D-Zug fährt und Zeit und Muße hat, die Fernsehantennen auf den Häusern zu zählen.) Aber nicht das allein macht seine Schnelligkeit aus. Zu seiner Inbetriebnahme sind keine fremden Hilfsmittel oder Hebezeuge notwendig. Die Gegengewichtsmontage führt der Kran selbst aus, indem er die Gewichte vom Gegenlastwagen aufhebt und auf dem Unterwagen abstellt. Nach einer Drehung des Oberwagens um 180° werden sie ohne schwere körperliche Arbeit auf die Gegengewichtsarme des Oberwagens abgesetzt. Ein weiteres Plus für Kran- und Gegengewichtswagen: Sie helfen auf Baustellen oder bei Havarien mit Drehstrom von 380 V aus. Auch für Sicherheit ist gesorgt. Hilfshub- und Haupthubwerk sind nach beiden Richtungen durch Endschräcker gesichert. Wiegeeinrichtungen schützen den Kran in beiden Hubwerken vor Überbelastungen. Der Kranfahrer besitzt jederzeit eine exakte Übersicht über die Ausladung. Selbst bei minus 40 °C, wenn uns die Ohren steif zu werden beginnen, arbeitet der EDK 1000 normal.

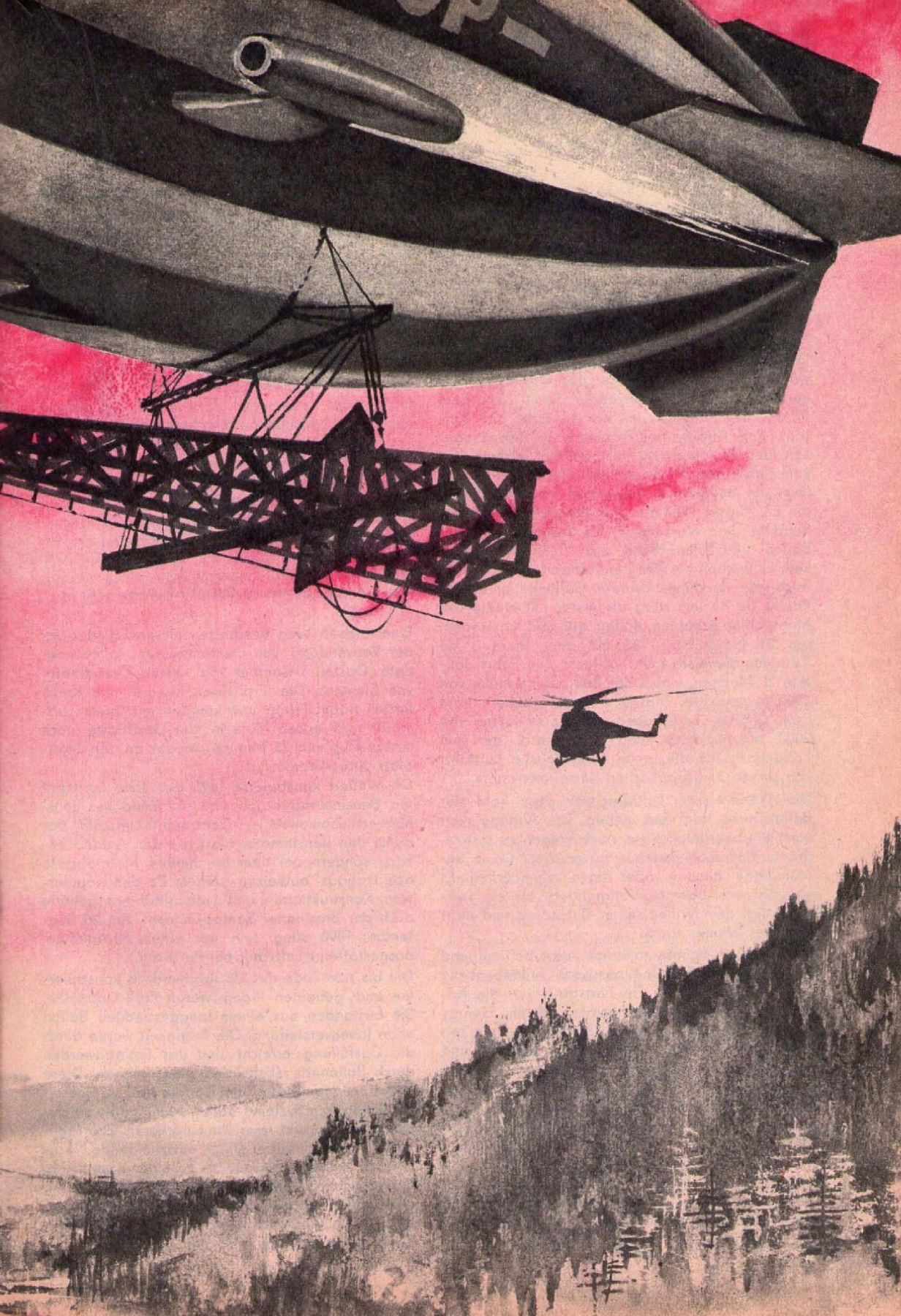
Es gab für die Fachleute aus aller Welt also genügend Grund zum Wundern. Und es ist zu erwarten, daß das Wundern in echtes Interesse umschlägt. Denn die Einsatzmöglichkeiten des Kranes sind im Augenblick noch gar nicht zu übersehen. Zu übersehen ist im Augenblick aber soviel: Die Kirow-Werker haben gezeigt, was die Werktätigen der Republik zu leisten imstande sind.

Wolfram Strehlau

Kaum ein anderer Zweig der Wissenschaft und Technik hat sich in kürzester Zeit so stürmisch und auch erfolgreich entwickelt wie das Flugwesen. Vom ersten Startversuch Lilienthals mit seinem selbstgebauten Hängegleiter bis zum Flug mit Überschallgeschwindigkeit ist nicht mehr als ein halbes Jahrhundert vergangen. In den Konstruktionsbüros der größten Flugzeugwerke der Welt wird an riesigen Flugzeugen gearbeitet, die in einigen Jahren mit zwei- bis dreifacher Schallgeschwindigkeit Passagiere über große Entfernungen von Kontinent zu Kontinent befördern. Vor fast einem Jahrzehnt begann schon die Ära des Weltraumfluges. Mächtige Trägerraketen brachten in diesen Jahren viele Erdsatelliten und bemannte Weltraumschiffe auf Erdumlaufbahnen. Und ausgerechnet in diesem Stadium der Flugentwicklung gibt es in einigen Ländern Diskussionen und auch Versuche, das Luftschiff wieder in den Luftverkehr zu bringen.

Ein großer Teil der Leser hat sicher ein Luftschiff noch nie gesehen und kann sich nach Abbildungen nur einen Flugkörper vorstellen, der wie eine wohlgeformte Zigarre aussieht. Das ist verständlich, denn seit rund drei Jahrzehnten gibt es in Deutschland keine Luftschiffe mehr und auch in anderen Ländern sind sie mit Ausbruch des zweiten Weltkrieges fast verschwunden. Niemand dachte – bis auf wenige Enthusiasten und in letzter Zeit einige Experten – daran, daß Luftschiffe noch eine Rolle spielen können. Vor einigen Jahrzehnten haben aber noch viele befähigte Geister der Menschen, unter ihnen vor allem französische, englische, deutsche, amerikanische und russische Wissenschaftler und Konstrukteure, den Fortschritt in der Flugtechnik in bedeutendem Maße mit der Entwicklung des Luftschiffes verbunden.





DAS COME-BACK DER LUFTSCHIFFE

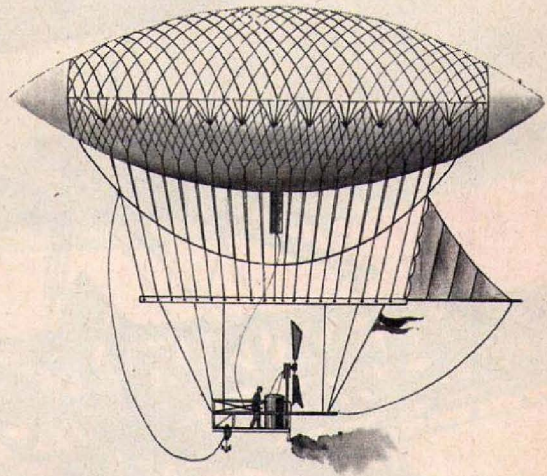
Von Heinz Kroczeck

Die Geschichte der Luftschiffahrt begann mit der Erfindung des Luftballons (sehen wir von der Vorgeschichte ab; danach soll sich schon 1306 in Peking ein Luftballon in die Luft erheben haben) durch die Brüder Stephan und Joseph Montgolfier. Nach wiederholten Versuchen ließen sie am 5. Juli 1783 einen mit Papier gefütterten kugelförmigen Heißluftballon aus Leinwand von 10 m Durchmesser aufsteigen. Schwelendes Stroh erwärmte die Luft im Innern des Ballons, verringerte ihre Dichte und erzeugte somit nach dem Prinzip des Fliegens „leichter als Luft“ den Auftrieb. Prof. Charles aus Paris kam auf den Gedanken, den Ballon durch ein möglichst leichtes Gas zum Aufsteigen zu bringen. Er füllte seinen birnenförmigen Ballon mit Wasserstoff und ließ diesen am 27. August 1783 auf dem Marsfeld aufsteigen. Seitdem war Wasserstoff als Traggas aus der Ballon- und Luftschiffahrt nicht mehr wegzudenken. Es begann die Ära der Luftfahrt. Ganz Frankreich war von einem wahren Ballonfieber erfaßt. Pilatre de Roziers stieg als erster mit einem von Montgolfier erbauten Ballon auf und unternahm am 21. November 1783 mit dem Marquis de Arlandes die erste freie Luftfahrt. Die Fahrt dauerte 25 Minuten, wobei der Ballon eine Höhe von 1000 m erreichte. Diesem Beispiel folgten bald Prof. Charles und Roberts, die eine Höhe von 2000 m erreichten, und Blankhard, der am 7. Januar 1785 die erste überseeische Luftfahrt von Dover zur französischen Küste unternahm.

Den Pionieren der Luftfahrt war aber bald der Ballon nicht mehr gut genug. Die Abhängigkeit vom Wind veranlaßte sie, nach Wegen zu suchen, das Luftfahrzeug lenkbar zu machen. Diese Bemühungen blieben aber lange ohne Erfolg. Es verging noch über ein Jahrhundert, bis ein Luftschiff sich dem Willen seiner Besatzung und nicht dem des Windes fügte.

Das Problem konnte so lange nicht befriedigend gelöst werden, bis eine passende Antriebsquelle zur Verfügung stand. Ein Fortschritt war die Anwendung einer Dampfmaschine durch Henry Giffard. Am 24. September 1852 stieg er mit seinem spindelförmigen Ballon von 44 m Länge und 12 m Durchmesser auf. In der Gondel war die Dampfmaschine von 3 PS und 48 kg Gewicht, die dem Luftschiff eine Geschwindigkeit von 11 km/h gab.

Der deutsche Ingenieur Paul Haecklein erreichte 1865 mit seinem Luftschiff 20 km/h. Der Ballon des Luftschiffes war etwa 50 m lang, hatte einen Durchmesser von 9,2 m und einen Inhalt von 2408 m³ und wurde durch einen Gasmotor angetrieben.



Das Luftschiff von Henry Giffard mit Dampfmaschine

Einen neuen Weg beschritten einige Erfinder bei der Verwendung von Elektromotoren, so verwendete Gaston Tissandier 1881 einen Elektromotor von Siemens. Die Franzosen Renard und Krebs hatten dabei Erfolg und konnten mit ihrem Luftschiff zum ersten Male in der Geschichte nach einem Flug von 23 Minuten wieder an den Startplatz zurückkehren.

Dr. Wölfert konstruierte 1895 das erste Luftschiff mit Benzinmotorantrieb und am Ende des Jahrhunderts Ziolkowski ein Ganzmetall-Luftschiff, das durch den Benzinmotor nicht nur den Antrieb bekam, sondern bei dem die heißen Motorabgase das Traggas aufheizen sollten. Zu den populärsten Konstrukteuren und Luftschifffahrern gehörte auch der Brasilianer Santos-Dumont. Am 20. September 1898 stieg sein mit einem Benzinmotor ausgestattetes Luftschiff bei Paris auf.

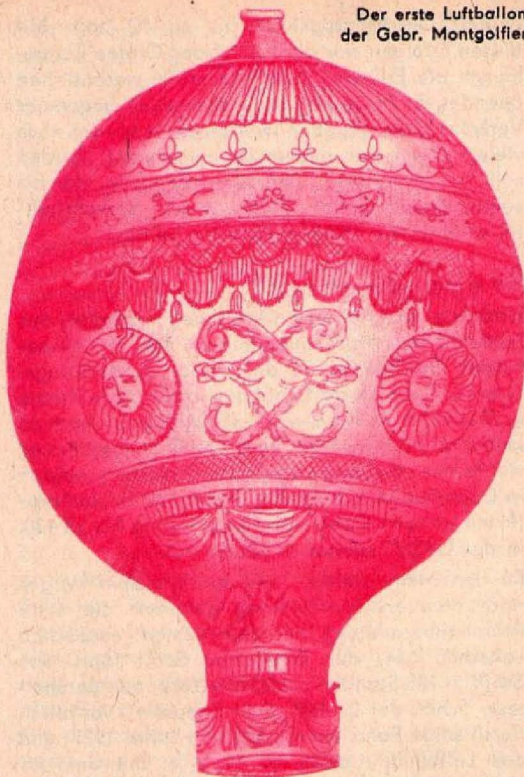
Die bis zum Ende des 19. Jahrhunderts konstruierten und gebauten Typen waren Prall-Luftschiffe. Sie bestanden aus einem langgestreckten Ballon ohne Innenversteifung. Die Festigkeit wurde durch die Gasfüllung erreicht und das Schlappwerden durch Ballonetts (Luftsäcke) ausgeglichen. Diese Konstruktionen hatten den Vorteil, daß sie leichter als die starren Systeme waren. Man konnte sie zusammenlegen und leicht transportieren. Die Prall-Luftschiffe hatten aber einige entscheidende Nachteile. So konnten sie nur bis zu einer bestimmten Größe gebaut werden und waren außerdem sehr empfindlich gegenüber mechanischen Verletzungen der Außenhaut. Trotzdem haben sich diese Konstruktionen lange gehalten.

Neben diesen Konstruktionen gab es noch ein halbstarres System, bei dem der Kiel dem Schiff mehr Festigkeit gab. Zu den erfolgreichsten Konstrukteuren von Prall-Schiffen gehörte der Deutsche August von Parseval. Das Schiff „Italia“, mit dem der Italiener Nobile seine berühmte Polarfahrt unternahm, gehörte zu dieser Gattung.

Der „narrische Graf“

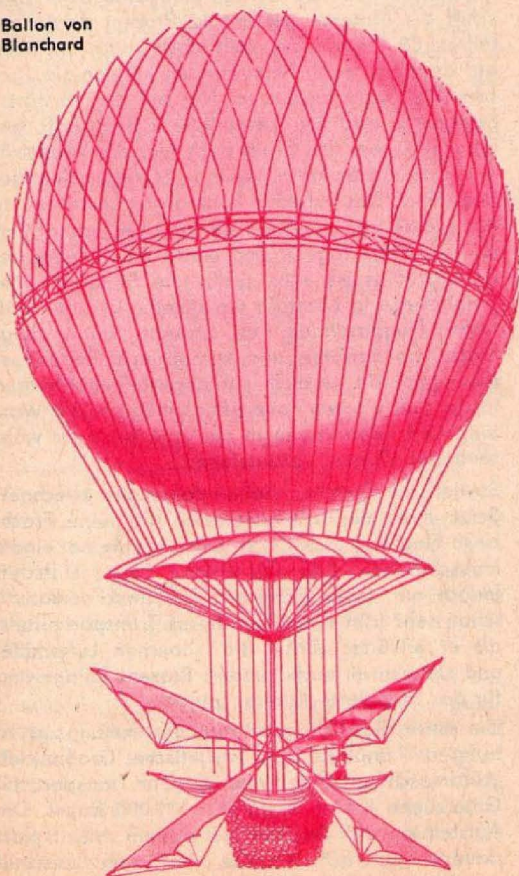
Der erste Erfolg, den die Franzosen Renard und Krebs mit einem von Motorkraft getriebenen Luftballon hatten, bestätigte die Ideen, die Graf Zeppelin bereits 1875 hatte. Er entwarf ein Schiff, das ein starres von Stoff umkleidetes Metallgerüst hatte. Für größere Luftschiffe gab es nur eine Lösung, das starre System. Die Vorteile wogen bei weitem die Nachteile des größeren Gewichts und der Nichtzusammenlegbarkeit auf. Die Füllung war auf 12...15 Gasballone aufgeteilt, die innerhalb des Gerüsts eingebettet waren. Die Motorengondel und die Steuerorgane wurden fest mit dem Metallgerippe verbunden.

Namhafte Statiker und Physiker gaben Gutachten ab, die diesen Plan zunächst zunichte machten. Zeppelin ließ sich aber von seinen Plänen nicht abbringen und versuchte, sie dennoch zu realisieren, was ihm den Beinamen „verrückter Graf“ einbrachte. Nach Jahren mühevoller Arbeit gelang es ihm, die Einwände der maßgeblichen Leute im Verein Deutscher Ingenieure weitest-



Der erste Luftballon
des Gebr. Montgolfier

Ballon von
Blanchard



gehend zu zerstreuen. Zeppelin gründete eine Gesellschaft zur Förderung der Luftschifffahrt und konnte so durch eigenes Kapital, durch Mittel der Gesellschaft selbst und Volksspenden, mit dem Bau von Luftschiffen beginnen. Zuerst wurde der Zeppelin LZ 1 mit 11 000 m³ Inhalt (16 Zellen) und 128 Meter Länge gebaut. Angetrieben wurde LZ 1 durch zwei 16-PS-Motoren. Als der Zeppelin am 2. Juli 1900 zum ersten Male startete, zeigte sich trotz einiger Mängel die Überlegenheit dieses Systems. Das Schiff erreichte eine bisher von Luftschiffen noch nie erzielte Geschwindigkeit von 30 km/h. Die Motoren waren aber noch zu schwer und zu lumpig.

Obwohl es eine ganze Reihe von Rückschlägen und Katastrophen gab, so wurde LZ 4 am 4. August 1908 bei Echterningen vernichtet, baute Zeppelin, aus den Fehlschlägen Erfahrungen sammelnd, mit Unterstützung von Volkssammlungen weiter.

Im Jahre 1911 konnte man, nachdem schon im Dezember 1909 die Delag – die Deutsche Luftschifffahrts AG – gegründet wurde, zum Passagierverkehr übergehen. Das Luftschiff LZ 10 „Schwaben“ von dem erfolgreichen Luftschiffahrer Dr. Hugo Eckener gesteuert, machte von 1910...1914 rund 16 000 Fahrten mit etwa 37 000 Passagieren in 3200 Stunden und legte dabei 150 000 km zurück. Die „Schwaben“ war das erfolgreichste Luftschiff und brachte den endgültigen Beweis der Überlegenheit der starren Systeme über die Prall-Schiffe. Die „Schwaben“ und ihre vier Schwesterschiffe erreichten für die damaligen Verhältnisse

enorme Geschwindigkeiten bis zu 72 km/h. Mit diesen Erfolgen war der Kampf des Grafen Zeppelin um die Erfüllung seiner Ideen im wesentlichen beendet. Er hatte der Welt ein neues bequemes Verkehrsmittel gegeben, welches jetzt wieder nach vielen Jahren zu neuem Leben erweckt werden soll. Im Jahre 1917 starb Graf Zeppelin, der bis zuletzt Zweifel gehabt hatte, ob sein Verkehrsmittel wirklich zur Völkerverbindung beitrug.

Ein erfolgreicher Weg

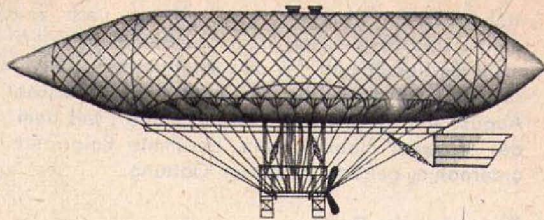
Nachdem man im ersten Weltkrieg versuchte, das Luftschiff als Waffe auszunutzen, von 97 eingesetzten Schiffen wurde die Hälfte durch Kriegseinwirkungen zerstört, begann nach dem Kriege in Deutschland wieder der Luftschiffbau. Auch in England, in den USA und in der Sowjetunion wurde mit dem Bau begonnen. Insgesamt wurden in Deutschland 119 Zeppeline bei 130 Gesamtprojekten gebaut. Daher die Numerierung bis LZ 130. In der UdSSR stiegen 9 Schiffe auf.

Zu den Meilensteinen des erfolgreichen Weges nach dem ersten Weltkrieg gehören: die erste Atlantiküberquerung mit dem ersten englischen Luftschiff R 34, der Engländer Scott führt das Schiff in 108 Stunden nach New York; das berühmteste Schiff, der LZ 127 „Graf Zeppelin“, vor allem durch seine Fahrt um die Welt im Jahre 1927; und das Luftschiff „UdSSR“ – W – 6, mit dem im Herbst 1937 der Weltrekord im Weitflug (Dauerzeitflug) aufgestellt wurde. Das Schiff weilte 137 Stunden und 37 Minuten in der Luft.

Der 6. Mai 1937 brachte den größten Schlag gegen die Luftschiffahrt. Mit 37 Passagieren und 61 Mann Besatzung an Bord hatte der LZ 129 „Hindenburg“ unter Führung der Kapitäne Lehmann und Pruß sicher den Ozean überquert und New York erreicht. Durch schwere Gewitter konnte das Schiff nicht landen und kreiste über der Millionenstadt. Als es dann in Lakehurst zur Landung überging, explodierte LZ 129 in etwa 50 Meter Höhe, wobei 35 Menschen mit Kapitän Lehmann umkamen. Die Explosion wurde durch den Funken einer elektrostatischen Entladung ausgelöst. Dieser schwarze Tag der deutschen Zeppelin-Luftschiffahrt und der zweite Weltkrieg unterbrachen erneut die weitere Entwicklung.

Ist die Epoche der Luftschiffe vorbei?

Diese Frage kann eindeutig mit nein beantwortet

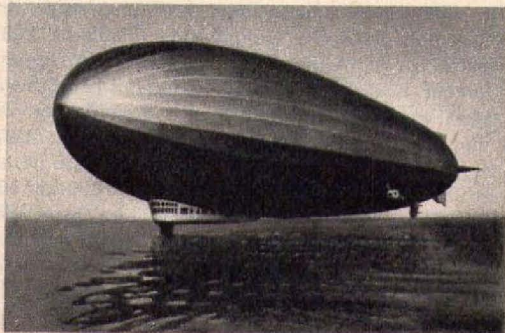


Haenleins Luftschiff mit Gaskraftmaschine

werden. Heute eröffnen sich vor dem Luftschiffbau großartige Perspektiven. Der große Nachteil, die Füllung des Luftschiffes mit dem hoch explosiven Wasserstoffgas, ist überwunden. Als Füllung gibt es jetzt das leichte, nicht brennbare Helium. Eine vervollkommnete Triebwerkstechnik und die Anwendung leichter synthetischer Stoffe für die Hülle der Luftschiffkonstruktion schaffen die Möglichkeit, Schiffe mit großer Nutzlastkapazität und Geschwindigkeit zu bauen. Es gibt also alle Voraussetzungen, bessere Luftschiffe herzustellen. Hinzu kommt, daß diese im Vergleich zu anderen Transportmitteln einige bedeutende Vorzüge haben. Sie vereinigen geradezu hervorragend die Eigenschaften des Flugzeuges, des Hubschraubers und des Seeschiffes. Sie benötigen nur wenig Kraftstoff, da das Luftschiff mit einer geringen Antriebsleistung auskommt. Während zum Beispiel beim Flugzeug der gesamte Auftrieb durch die Triebwerke gebracht werden muß, sind beim Luftschiff die Motoren nur mit 12 Prozent daran beteiligt. 88 Prozent der Auftriebsleistung entfallen auf das Gas. Auch beim Landen können sie „geschenkte“ Kraft ausnutzen. Nur bei der Vorwärtsbewegung wird im wesentlichen Brennstoff gebraucht, wobei das Schiff auch hier die Windströmung ausnutzen kann. Weitere Vorzüge seien hier angeführt: Das Luftschiff kann große Lasten bis zu 80 t Masse transportieren, es kann bei jedem Wetter zu jeder Tages- und Nachtzeit fliegen, der Aktionsradius ist sehr groß, die Sicherheit der Flugbewegung übertrifft um vieles alle gegenwärtigen Fluggarantien, es braucht keine Flugplätze, Landepisten und komplizierte Bodenausrüstungen; da es auch mit abgestellten Motoren in der Luft bleiben kann, ist es möglich, die Wartung und Reparaturen in der Luft, ja sogar während des Fluges, vorzunehmen.

Sowjetische Experten haben folgendes errechnet: Setzt man die Transportkosten für eine Fracht beim Flugzeug gleich 1, so betragen sie bei einem Hubschrauber 5,65 Einheiten, beim Luftschiff jedoch nur 0,325 Einheiten. Ziolkowski erkannte schon sehr früh den Wert dieses Transportmittels, als er erklärte: „Baut die silbernen Luftschiffe, und sie werden euch hundert Prozent Reingewinn für das investierte Kapital bringen.“

Um einen Schreitbagger zum Bestimmungsort zu bringen, benötigte der sowjetische Großbetrieb „Uralmasch“ achtzig Waggonen. Der Transport mit Güterzügen kostet ungefähr 189 000 Rubel. Die Aufstellung des Baggers an seinem Arbeitsplatz dauert rund acht Monate. Mit dem Luftschiff



jedoch kann man große Bagerteile transportieren. Der Transport würde 85 000 Rubel kosten. Für die Montage, also den Zusammenbau der größeren Teile, brauchte man nur wenige Wochen.

Heute transportiert man Bohranlagen noch in Einzelteilen. Ein Luftschiff aber könnte eine solche Anlage, wie sie ist, aufnehmen und forttragen. Im Verlaufe eines Jahres würde das allein für „Uralmasch“ beinahe drei Millionen Rubel an Einsparungen bringen. Der Transport von Bohrtürmen mit Luftschiffen lediglich im Bereich des Kuibyschewer Gebietes brächte jährlich eine Einsparung von 1 346 000 Rubeln.

Moderne Luftschiffe gestatten es, einen Großteil der Bau-, Montage- und Schweißarbeiten von den Baustellen weg in spezialisierte Betriebe zu legen. Das Verlegen von Rohrleitungen und Eisenbahnschienen bis zu 150 Meter Länge, der Transport von großen Metallkonstruktionen, wie Zement- oder Hochöfen, Turbinen für die großen Kraftwerke, Brückenkonstruktionen und dergleichen, könnte mit Luftschiffen geschehen. Zweifellos würden dadurch die Arbeitsproduktivität gesteigert und die Selbstkosten gesenkt werden. Die Termine für die Bau- und Montagezeiten würden wesentlich kürzer.

Luftschiffe haben aber noch viel größere Einsatzmöglichkeiten. Beim bisher üblichen Transport von Getreide, Gemüse, Obst und anderen Lebensmitteln gibt es noch große Verluste und einen erheblichen Aufwand an Transportmitteln und damit auch an Kosten. Die Luftschiffe sind in der Lage, große Frachtmengen direkt vom Feld zu holen, sie an den Verarbeitungsbetrieb, an Lager- und Kühlhäuser, an Großverbraucher und Handelsgesellschaften zu bringen. Der Einsatz von Luftschiffen für wissenschaftliche Forschungen oder als Relaisstationen für Fernsehübertragungen ist ebenfalls möglich.

Vor einiger Zeit hat der österreichische Ingenieur Erich Feresch das Projekt des ersten Atom-Luftschiffes vorgelegt. „Hat denn ein Luftschiff im Zeitalter der Düsenflugzeuge noch irgendwelche Perspektiven?“ wurde er von den Journalisten gefragt. „Unbedingt“, entgegnete der Ingenieur. „Mit Hilfe neuer technischer Mittel können die Luftschiffe einen Sieg über die Flugzeuge erringen. Die Flugzeuge, die schwerer als Luft sind, können die Atomenergie gegenwärtig nur im negativen Sinne nutzen: nämlich Atombomben werfen. Aber mit Hilfe der Atomenergie fliegen – das können sie noch nicht, jedenfalls bis jetzt noch nicht. Wir jedoch können das! Mit einem Atombrennstoffvorrat von 500 Gramm ist ein Luftschiff in der Lage, einen Weg von 500 000 km zurückzulegen.“

In der Sowjetunion und in Amerika wird an der Entwicklung von modernen Großluftschiffen gearbeitet. So wurde durch die amerikanische Aereon Corporation ein lenkbares Luftschiff mit drei Tragkörpern zu Versuchszwecken gebaut. Zwischen den Luftschiffkörpern verläuft ein Verbindungsflügel. Die Flügel und Ballonkörper sind aus Leichtmetall gebaut. Den Antrieb liefert eine

Solar „Titan“ Gasturbine von 70 PS. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 105 km/h. Die Leermasse ist 1270 kg und die Flugmasse 1400 kg. Ein weiteres Luftschiff von 120 Meter Länge und 90 t Nutzlast, mit vier 4000-PS-Dieselmotoren und einer Reisegeschwindigkeit von 240 km/h, ist geplant.

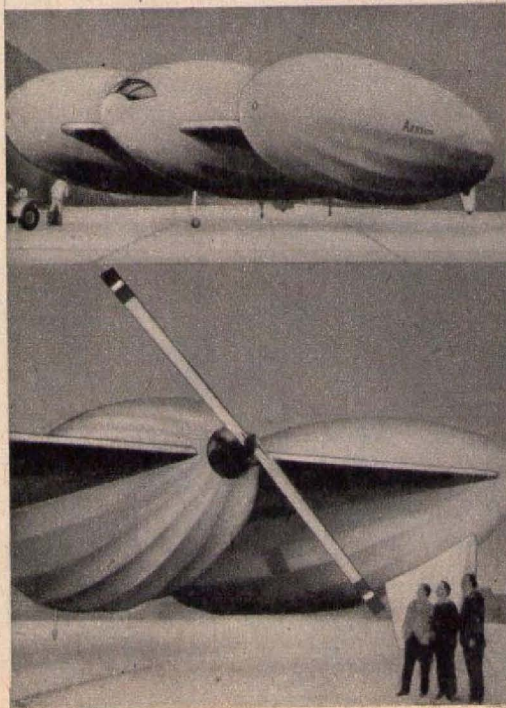
Zuletzt sei noch die Frage beantwortet, ob das Luftschiff auch als Passagierschiff eine Zukunft hat. Hierbei sei darauf hingewiesen, daß es eine Lücke zu schließen gilt zwischen der Schifffahrt und den immer schneller werdenden Flugzeugen. Da mit Luftschiffen ohne weiteres Geschwindigkeiten von 240...300 km/h erreicht werden können und sich auch bei Großluftschiffen 250...350 Passagiere unterbringen lassen, kann diese Frage ebenfalls mit ja beantwortet werden. Viele Menschen würden das ruhig fliegende Luftschiff dem Flugzeug oder Ozeanschiff vorziehen, zumal den Komfort eines „fliegenden Luxushotels“ bieten könnte.

Zu den bereits geschilderten Vorzügen kommt noch die Möglichkeit, Landeplätze in die Nähe der Städte zu legen, da die Lärmbelästigung ein erträgliches Maß erreichen würde. Die Rentabilität eines Luftschiffes wäre durch die längere Lebensdauer und die bereits genannten Faktoren besser als bei anderen Verkehrsträgern.

Die Luftschiffe haben, das zeigen die Forschungsergebnisse in der UdSSR und den USA, eine große Zukunft.

Verwendete Literatur:

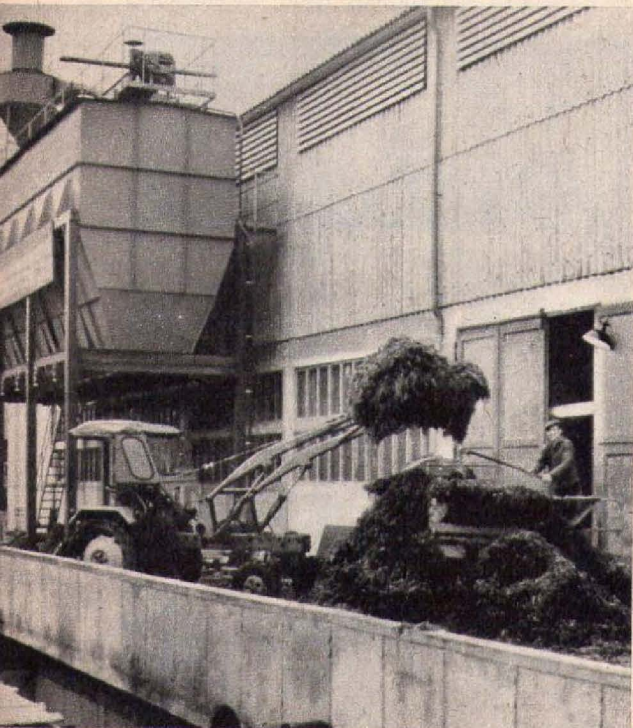
„Brockhaus Conversations-Lexikon“, dreizehnte vollständige Auflage, und „Reisen und Abenteuer im Zeppelin“ von Erich Rackwitz, Verlag Neues Leben, Berlin 1955.



Die Futterversorgung der Tiere ist in der Landwirtschaft stets von erstrangiger Bedeutung. Man kann die Produktion nur steigern, wenn man genügend hochwertiges Futter, und zwar das ganze Jahr über hat. Die Kuh melkt durch das Maul, sagt der Fachmann. Aber wie schafft man es, daß z. B. Floras Tisch das ganze Jahr über gut und reichlich gedeckt ist? „Jugend und Technik“ berichtet schon öfter über neue Methoden der Landtechnik des In- und Auslandes, u. a. über die englische Heuwürfelpresse und die vorbildlichen Harvestore-Anlagen. Heute stellen wir das „Trocknungswerk Fortschritt“ vor, eine LPG-Gemeinschaftseinrichtung in Zodel, Kreis Görlitz. Im September 1963 wurde mit seinem Bau begonnen und im Oktober des folgenden Jahres erfolgte die Übergabe an die Bauern von acht Genossenschaften.

Rund 2 Mill. MDN hat das Trocknungswerk gekostet, aber das Geld ist gut angelegt. „Diese Anlage hat für die Landwirtschaft eine enorme Bedeutung“, erklärte der Genossenschaftsbauer und Leiter des Trocknungswerkes Wilhelm Büchner. „Nicht nur, daß hier das Grünfutter zu Mehl verarbeitet wird, sondern durch dieses Verfahren wird ein Kraftfutter mit einem hohen Eiweißgehalt hergestellt.“

Trocknet man das Grünfutter im Freien, gehen oft bis zu 70 Prozent des Eiweißes verloren. Bei der künstlichen Trocknung bleiben alle Nährstoffe erhalten, besonders das Karotin, die Vorstufe für das Vitamin A.



Direkt vom Feld gelangt das Grünfutter zum Trocknungswerk in Zodel. In 60 min haben sich 5 t Grünmasse in nährstoffreiches Futtermehl verwandelt.

In der großen Anlage sieht man nur wenige Arbeiter. Der Produktionsprozeß ist soweit mechanisiert und automatisiert, daß die hier arbeitenden drei Kräfte lediglich Kontrollfunktionen ausüben.

Nährhafte Tüten für Flora. In der Abfüllerei des Werkes werden die Papiersäcke mit dem wertvollen Grünfuttermehl gefüllt.

Fotos: Herbert Kahl

VITAMINE FÜR FLORA

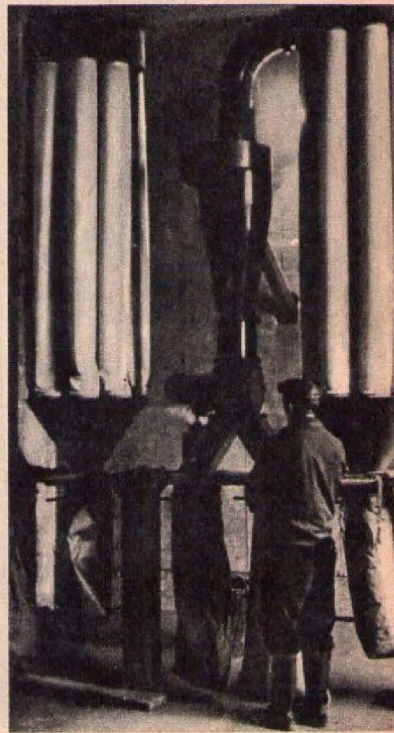
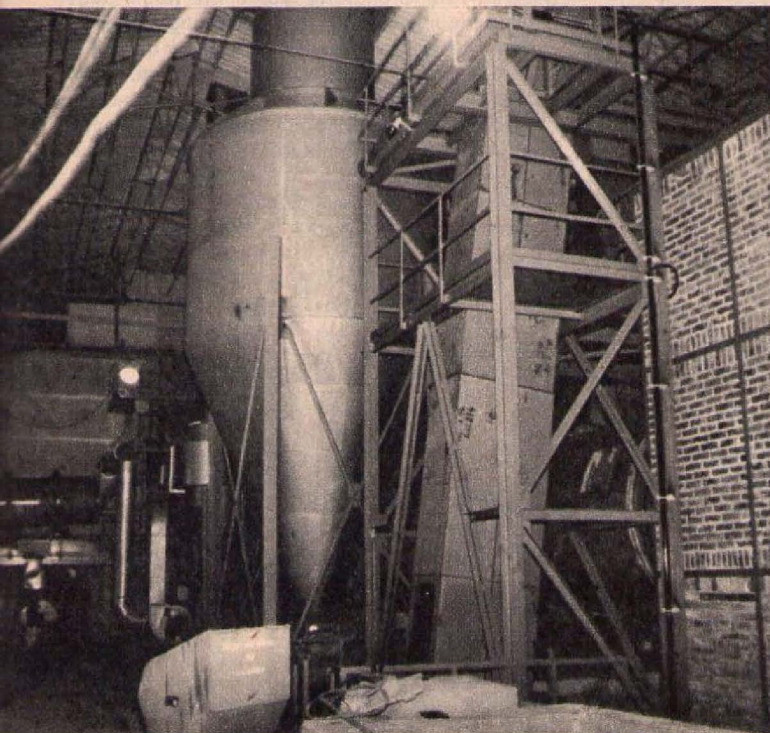
Eiweißhaltiges Futter ist natürlich auch auf dem Weltmarkt sehr gefragt und dementsprechend teuer. Wenn wir also weniger einzuführen brauchen, sparen wir wertvolle Devisen. Darüber hinaus helfen wir die tierische Produktion zu erhöhen."

Was geht nun in so einem Werk eigentlich vor sich? Wenn das Grünfutter auf den Feldern gemäht worden ist, transportiert man es sofort nach Zodel ins Trocknungswerk. Hier werden in 60 min 5 t Grünfutter zu Mehl verarbeitet. Riesige Spindeln und Transportbänder befördern das Futter erst einmal zum Trocknungsbehälter. Von dort wird die bereits zerkleinerte und getrocknete Grünmasse mit Hilfe von Gebläsen weitergeleitet, kommt in die Mühle und durch ein Rohrsystem in die Abfüllkanäle. Die große Anlage arbeitet weitgehend automatisch. Die erforderlichen drei Arbeitskräfte üben fast nur kontrollierende Funktionen aus. Das Beschicken des Ofens geschieht ebenfalls durch Förderbänder, so daß auch hier weder zur Feuerung noch zum Entschlacken menschliche Arbeitskraft erforderlich ist.

Wer eine derartige Anlage beherrschen will, muß natürlich mehr wissen. So schickte die LPG Typ III in Zodel schon vor zwei Jahren den Genossenschaftsbauern Wilhelm Büchner für ein halbes Jahr zur Fachschule. „Leicht war's nicht", erinnert sich Wilhelm Büchner, „aber wenn auch in der Landwirtschaft industriemäßig produziert werden soll, da muß man eben lernen und sich technisch weiterbilden."

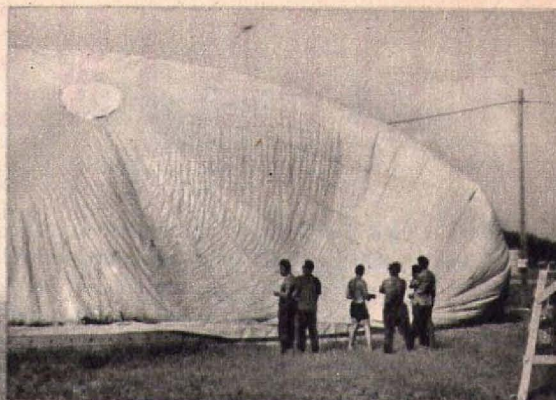
Das müssen übrigens noch mehr Genossenschaftsbauern tun; denn in unserer Republik werden vorerst 11 derartige Werke errichtet. Sie können verschiedene Arbeitsgänge erledigen. In den Wintermonaten werden Hackfrüchte verarbeitet, Kartoffel- und Rübenschnitzel hergestellt. In der Anlage kann auch Getreide getrocknet werden.

In Zodel sind es acht Genossenschaften, die einen weiteren Schritt auf dem Wege der technischen Revolution auf dem Lande getan haben. Mit den übrigen neuen Trocknungswerken wird die Zahl der Voranschreitenden größer werden, und einige von ihnen werden sich so wie Wilhelm Büchner vom Genossenschaftsbauern zum Werkleiter qualifizieren.



DEDERON, LUFT UND PVC

Franz Posselt



2

Viele Leser von „Jugend und Technik“, die zu den Hunderttausenden Besuchern der Ausstellung „15 Jahre DDR“ in Berlin gehörten, kennen den hier vorgestellten neuartigen Pavillon bereits. Die von Nationalpreisträger Prof. Dr. Baumgarten, Direktor der Landwirtschaftsausstellung der DDR, in Auftrag gegebene Ausstellungshalle aus mit PVC-beschichtetem Dederongewebe, beruht auf dem Prinzip einer pneumatisch stabilisierten Ballonkonstruktion. An Stelle von schweren Eisenträgern ist die Tragwirkung der Luft getreten, die das Trägermaterial durch einen ständigen, äußerst geringen Überdruck im Innern des Pavillons gegenüber der Außenatmosphäre hält.

Diese erstmalig in der DDR entwickelte Konstruktion ist eine halbkugelförmige Großraumkuppel mit schräg angeschnittener Eingangsöffnung. Als geometrische Grundform wurde die Kugel-Kegel-Durchdringung, ähnlich einer Halbkugel, gewählt. Entsprechend ihrem Verwendungszweck als äußerst leichte, transportable, schnell zerlegbare, ortsfest improvisierte Ausstellungs- und Vortragshalle ist ein stählerner Portalbogen angebracht, der mit zwei Luftschleusen (Drehtüren) und Vollverglasung

1

DDR



3

versehen ist. Durch einige Druckluftventilatoren wird die Kuppel innerhalb von 10...15 min straff aufgeblasen, das Klima ständig geregelt und die geringe entwichene Luft erneuert.

Als Wand- und Dachmaterial dienen bei diesem Ausstellungspavillon also nicht mehr Mauerwerk, Holz oder anderes kostspieliges Baumaterial, sondern das mit PVC doppelt beschichtete Dederonfasergewebe. Dreifachnähte mit einer Länge von insgesamt 5500 m fügen das aus 80 cm breiten Streifen bestehende Trägermaterial zu einem großen Ballon zusammen, der am Boden durch ein Ringfundament aus Beton mit doppeltem Blech-aufsatz gehalten wird.

Die Grundfläche des Pavillons beträgt maximal 495 m² mit einem Durchmesser von 25 m, einer Höhe von 12,50 m und einer Oberfläche von etwa 1360 m² bei einer Gesamtmasse von nur 4,25 t. Was jedoch das wichtigste Anliegen bei der Entwicklung dieser Konstruktion war, ist die gelungene Kostensenkung von etwa 60...70 Prozent im Vergleich zu herkömmlichen, überdachten Ausstellungshallen.

Inzwischen hat der Pavillon seine Feuerprobe glänzend bestanden und wer sollte darüber stolzer sein als seine Schöpfer? Die Entwurfs- und Projektierungsarbeiten, die Bauleitung sowie die Koordinierung der Spezialbetriebe erledigte die DEWAG Projektierung und Werbebau Leipzig, den Bau selbst führten die volkseigenen Betriebe Industriestahlbau Leipzig, Cowaplast Coswig und Elektromotorenwerk Thurm sowie der halbstaatliche Betrieb Tränkner und Würker Leipzig aus.

Auf der 31. Internationalen Landwirtschaftsausstellung in Novi Sad (Jugoslawien), die vom 10. bis 17. Mai 1964 stattfand, konnte der Strom der an dieser Konstruktion interessierten Besucher oft nur mit Hilfe der Miliz gelenkt werden. Staatspräsident Tito blieb bei seinem Eröffnungsrundgang fast 30 Minuten im Pavillon und stellte viele Fragen. Dabei galt sein Interesse den vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten dieses Prinzips einer improvisierten Ausstellungshalle für Produktionszwecke, wie z. B. im Transport- und Bauwesen oder in der Industrie und Landwirtschaft.

Auf der vom 25. Juli bis 2. August 1964 in der westfinnischen Hafen- und Industriestadt Turku



4

stattfindenden Internationalen Landwirtschafts- und Industriemesse war es nicht anders. Berlin war dann die dritte Station.

Obwohl die Vorteile dieser neuen Konstruktion für Ausstellungen und die Anwendung auf anderen Gebieten der Wirtschaft heute noch nicht restlos übersehen werden können, wird ihr jeder eine vielversprechende Zukunft voraussagen. Wie Prof. Dr. Baumgarten mitteilte, wird dieses Prinzip der rationellen und modernen Bauweise auch in Zukunft in Markkleeberg beibehalten und weiterentwickelt. Auf der 13. Landwirtschaftsausstellung vom 13. Juni bis 11. Juli 1965 soll eine verbesserte und weit größere Halle dieser Art als Vortrags- und Ausstellungshalle für mehr als 2500 Personen errichtet werden.

Notwendig wäre jedoch auch die Weiterentwicklung dieser Bauweise für die verschiedenen Gebiete der Produktion in Industrie und Landwirtschaft. Allein in der Treibgemüseproduktion könnte die bisher kostspielige Bauweise durch solche Konstruktionen aus Kunststoff ersetzt werden und eine großräumigere Mechanisierung erfolgen. Auch die klimatisch geregelte Umhüllung von Winterbauten, die gesamte Lagerhaltung sowie bestimmte Gebiete der technischen Trocknung von verschiedenen landwirtschaftlichen Kulturen könnten entsprechend diesem Prinzip eine erhebliche Steigerung der Arbeitsproduktivität und Einsparung von Kosten ermöglichen.

1 Der Plast-Pavillon aus der DDR war auch in Turku (Finnland) eine vielbestaunte Neuheit.

2 „Aufblasen“ – Während sonst beim Aufbau einer Ausstellungshalle schwere körperliche Arbeit zu leisten ist, konnten die Montagearbeiter diesmal zuschauen, in wenigen Minuten war die Halle aufgeblasen.

3 Mit Farbtopf und Pinsel werden die letzten Verschönerungsarbeiten erledigt.

4 Der schräge stählerne Portalbogen mit den zwei Drehtüren konnte sowohl in Novi Sad als auch in Turku die Besucher manchmal gar nicht fassen.

Ende Oktober vergangenen Jahres fand in München die „Electronica“ statt, eine Fachausstellung für elektronische Bauelemente und verwandte Erzeugnisse. Auch die Deutsche Demokratische Republik war vertreten, obwohl unser DIA Heim-elektrik und der DIA Elektrotechnik in den Prospekten als aus „Ostdeutschland“ kommend bezeichnet wurden. Dafür kamen die Aussteller aus der Bundesrepublik der gleichen Quelle zufolge aus „Deutschland“ schlechthin. Die Hallstein-Doktrin treibt noch wunderliche Spätblüten.

Die „Electronica“ wurde in drei Ausstellungshallen mit insgesamt 4100 m² Fläche auf der Münchner Theresienhöhe veranstaltet. Insgesamt stellten 407 Aussteller ihre Exponate aus. Davon kamen 189 aus den USA, 106 aus der Deutschen Bundesrepublik, 42 aus Großbritannien, 19 aus Frankreich. Japan war mit 8 Ausstellern vertreten, und aus dem sozialistischen Wirtschaftsgebiet nahmen außer der DDR mit den bereits erwähnten zwei Ausstellern auch Ungarn und Jugoslawien mit je einem Aussteller teil.

Dem Leser wird aufgefallen sein, daß die Vertretung des Gastgeberlandes zahlenmäßig erst an zweiter Stelle steht, trotz der hochentwickelten elektronischen Industrie dieses Landes. Und wirklich fehlten unter den Ausstellern aus der Bundesrepublik die großen Konzerne wie Telefunken, Siemens, Valvo, SEL usw.

Der Grund? „Electronica“ wurde von einer westdeutsch-amerikanischen Ausstellungsgesellschaft, der INEA, veranstaltet, um hauptsächlich amerikanischen Elektronikfirmen Gelegenheit zu geben, ihre Produkte zu zeigen, für sie zu werben, den Absatz zu fördern. Hierfür konnte sich die Dachorganisation der westdeutschen Elektronikhersteller begreiflicherweise nicht erwärmen. Der Zentralverband der Elektroindustrie, Fachabteilung Bauelemente, empfahl, die Ausstellung nicht zu beschicken; man hätte ja die Messe in Hannover und im benachbarten Frankreich die alljährliche Pariser Bauelemente-Ausstellung. So blieben die großen westdeutschen Konzerne fern, ebenso die französischen wie CSF oder Thomson-Houston. Und um den Kampf der Konzerne noch deutlicher zu zeigen: Beileibe nicht alle „Nichtamerikaner“ waren nicht Amerikaner. Viele Aussteller erwiesen sich als (west)europäische Generalvertreter von US-Firmen; hier waren u. a. die Schweizer großartig vertreten.

Im Vordergrund der Fachmesse standen begreiflicherweise die Halbleiterbauelemente, aber auch alles andere, was im weiteren Sinne mit Mikroelektronik (Kleinstbauweise) zu tun hat. Abb. 1 zeigt drei solcher Miniaturbauelemente. Links ist ein Miniatur-Mehrfachstecker zu sehen, rechts ein Stück dreidimensionale gedruckte Schaltung (d. h., die gedruckte Schaltung ist nicht nur auf einer Seite der Platte angebracht) und in der Mitte ein Dünnfilmschaltkreis (siehe „Jugend und Technik“, Heft 12/1964). Die Dünnfilmetechnik, Molekularelektronik, Festkörperschaltung und Mikromodule,

also alles, was die Konstruktion besonders kleiner und zuverlässiger elektronischer Geräte ermöglicht, fand man an vielen Ständen. Konventionelle „kleine“ Bausteine, wie auf Abb. 2, waren schon beinahe veraltet.

Wer den Begriff „Halbleiterbauelemente“ hört, denkt sofort an Transistoren. Es gab sie in allen Größen und Arten (Abb. 3 u. 4). Ihre Daten wirkten sensationell: NF-Transistoren mit Verlustleistungen bis zu 300 W (!) wechselten mit HF-Leistungstransistoren, die bei einigen hundert Megahertz noch einige Watt Ausgangsleistung liefern. Aber nicht nur Transistoren, auch Dioden aller Art wurden gezeigt: Gleichrichter- und Demodulatordioden, Zener- und Tunneldioden, Varaktoren usw. Interessant waren auch die Thyristoren. Hierbei handelt es sich um einen „gesteuerten Siliziumgleichrichter“, der heute schon ein großes Anwendungsgebiet in der Elektronik hat. Mit einem Wort: Es waren vorwiegend wirklich Erzeugnisse ausgestellt, die dem fortgeschrittenen technisch-wissenschaftlichen Höchststand entsprechen.

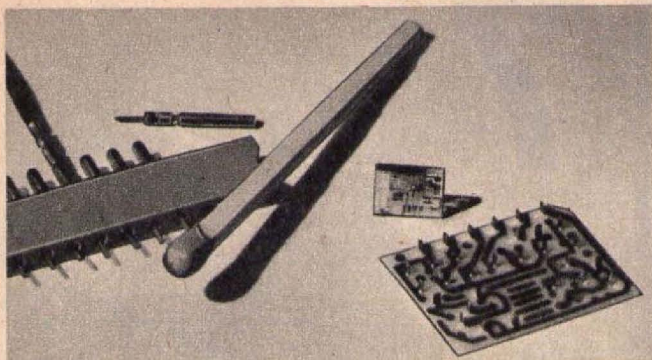
Schaustück der Ausstellung war ein Modell des Nachrichtensatelliten „Syncom“ (Abb. 5), den die amerikanische Hughes Aircraft Company ausstellte. Dieses Modell war natürlich ständig von Besuchern umlagert. Denn wenn auch fast ausschließlich Fachleute die Ausstellung besuchten – auch Elektroniker sind Menschen, die sich für Sensationen und Satelliten interessieren.

Auch einige andere Exponate fielen ein wenig aus dem strengen Rahmen einer Ausstellung elektronischer Bauelemente. Dem „Syncom“ billigt man mildernde Umstände zu; er ist ein modernes Wunder, ein Muster der Anwendung moderner Elektronik. Doch die japanischen Funksprechgeräte z. B. – so niedrig und elegant sie auch waren, hatten in München nichts zu suchen. Auch die Auswahl, die unsere beiden Aussteller getroffen hatten, traf nicht in allen Punkten den Charakter dessen, was sonst auf der „Electronica“ geboten wurde. In einem Punkt blieb die Ausstellungsleitung erfreulicherweise hart: Produkte der Unterhaltungselektronik (Rundfunk-, Fernseh-, Tonbandgeräte usw.) wurden nirgends gezeigt. So blieb einem die ermüdende Geräuschkulisse erspart.

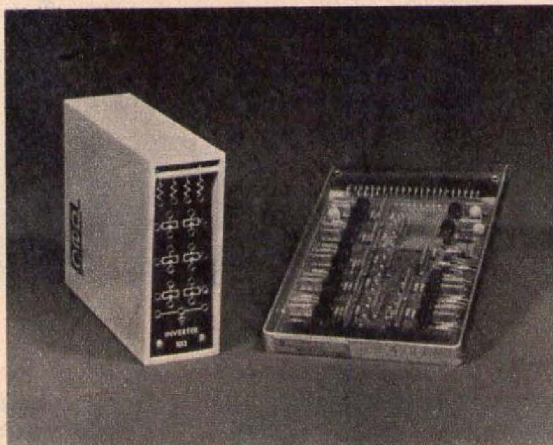
Dafür stimmte den Besucher der Umstand sehr nachdenklich, daß er an vielen Ausstellungsständen schriftliche Hinweise auf die militärische Verwendbarkeit dieses oder jenes Erzeugnisses fand. „Entspricht den MIL-Spezifikationen“, „Auch im Raketenprogramm verwendet“ oder „under direction of the Defense Communications Agency“ (unter Leitung der Nachrichtenverbindungsstelle für Verteidigung) war oft zu lesen. Es bleibt nur zu hoffen, daß all diese bewunderungswürdigen technischen Leistungen einmal ausschließlich für friedliche Zwecke verwendet werden. Auch hier sind die Möglichkeiten ja noch fast unbegrenzt!

Klaus K. Streng

INTERESSANTE „ELECTRONICA“

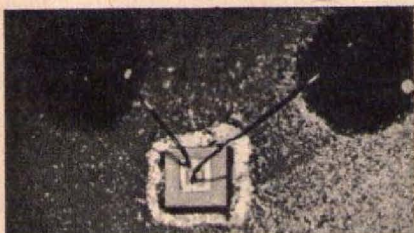


1 Drei
Ausstellungsstücke, die
für die
Miniaturbauweise
typisch sind.
(foto pikola, München.)



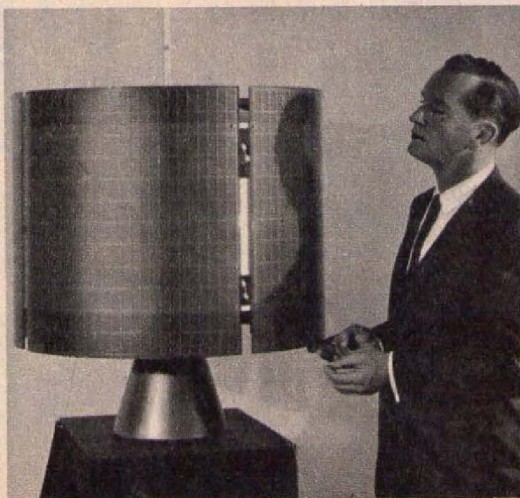
2 Ein Gerät der Digital
Equipment GmbH (links) und die
Platte mit den Modulen
seiner Schaltung.

3 Ein Transistor-Element
($0,8 \times 0,8 \text{ mm}^2$).



4 Ein sogenannter
Pico-Transistor im Vergleich
zu einem Streichholzkopf
(Foto: Intermetall).

5 Modell
des Nachrichtensatelliten
„Syncom“,
natürliche Größe.



Geschichte DER TECHNIK

7



Ausgehend vom Induktionsgesetz (Faraday 1831) baute man in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in aller Welt die verschiedensten Generatoren, deren gemeinsames Prinzip es war, daß sich eine Leiterschleife im Feld eines Dauermagneten bewegte. Meistens bildeten die schweren Dauermagneten den Stator und die Spulen den Rotor der Elektrizitätserzeuger. Damit diese Maschinen über die für industrielle Zwecke

notwendige Leistung verfügen konnten, mußten sie mit schweren und teuren Magneten ausgerüstet werden.

Um 1840 war bereits bekannt, daß sich Dauermagneten von Elektromagneten – durch den Strom von Elementen erregt – ersetzen lassen. Dieser Idee blieb lange Zeit der Weg versperrt, weil man, um Strom erzeugen zu können, nicht wieder auf die teuren galvanischen Elemente an-



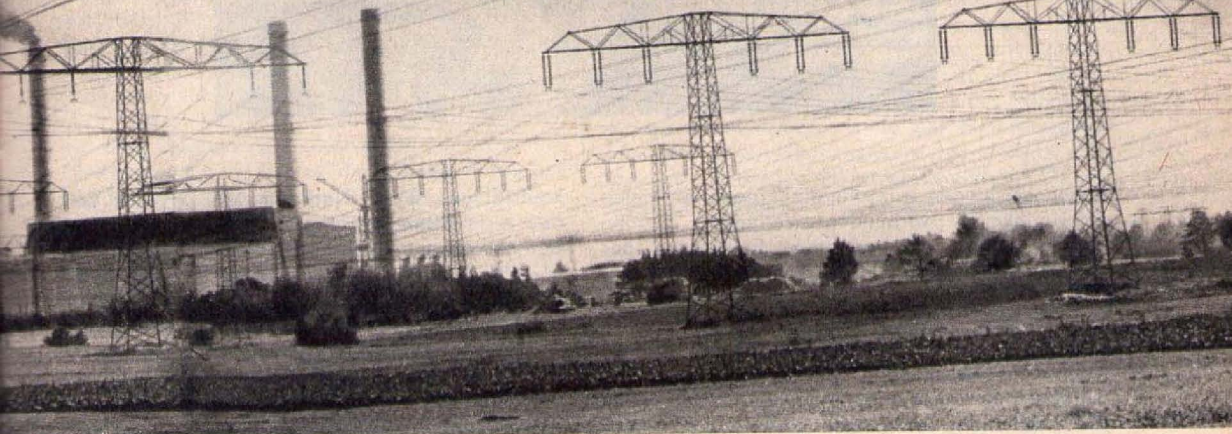
Werner v. Siemens
(links) bei der Arbeit
an seiner
Dynamomaschine

Schaltvorrichtung für
sechs Maschinensätze
im Kraftwerk
Markgrafenstraße,
Berlin, 1888

Auf dem Lande blieb es finster

Dr. Wolfgang Löser

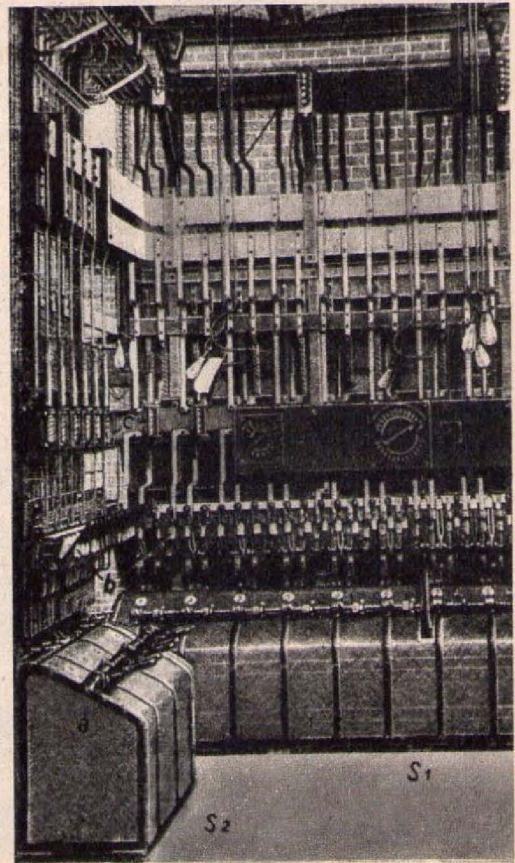
Die Entwicklung der Elektroenergieerzeugung in Deutschland

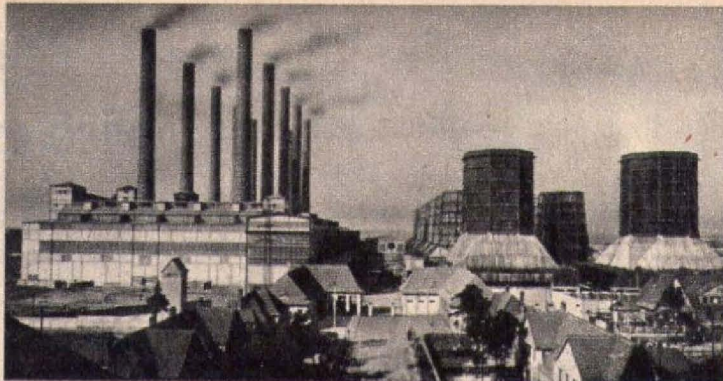


gewiesen sein wollte. Bekannt war auch, daß ein von einem Generator gespeister Elektromagnet eine größere Anziehungskraft besitzt als der Dauermagnet desselben Generators. Wilhelm Joseph Sinsteden schlug schließlich 1851 vor, mit dem Strom eines kleinen Generators den Magneten einer größeren Maschine zu erregen. Wilde baute 1863 nach diesem Prinzip einen Generator, der mit einer Dampfmaschine von drei PS Leistung angetrieben wurde. 1867 schuf Wilde sogar einen Generator, der eine Antriebsleistung von 15 PS benötigte, um elektrothermische Versuche vorzuführen.

Neben diesen fremderregten Maschinen, die erheblich leistungsfähiger als die Generatoren mit Dauermagneten gebaut werden konnten, wurden auch Maschinen mit Dauermagneten und zusätzlicher Fremd- oder Selbsterregung versehen. Verschiedentlich tauchte der Vorschlag auf, die Generatoren nur zum Anfahren fremdzuerregen und dann die Erregerwicklung mit dem Maschinenstrom selbst zu speisen. All das lief darauf hinaus, die Dauermagneten, die der Größe der Maschine eine Grenze setzten, durch stärkere Elektromagneten abzulösen.

Im Jahre 1866 stieß Werner v. Siemens zum dynamo-elektrischen Prinzip vor. Es besagt, daß auch in weichem Eisen genügend remanenter Magnetismus verbleibt, um einen Strom zu erzeugen, der den Generator selbst erregt. Mit der Entdeckung dieses Prinzips war der entscheidende theoretische Schritt für die weltweite Entwicklung der Starkstromtechnik getan. Prinzipiell gab es nun für die Leistungsfähigkeit der Stromerzeuger keine Schranken mehr. Der Bau von Generatoren mit





hohen Leistungen war allerdings noch mit vielen Schwierigkeiten verbunden. Verhindert werden mußten z. B. die übermäßige Erwärmung des Ankers und das starke Bürstenfeuer.

Die kapitalistische Produktion dehnte sich in der Periode der freien Konkurrenz außerordentlich rasch aus und griff begierig alle verwertbaren technischen Neuerungen auf. Aus diesem Grunde wurden die konstruktiven Schwierigkeiten beim Generatorenbau sehr schnell überwunden. Laboratoriumsmodelle wuchsen zu ernst zu nehmenden Energiemaschinen heran. Im Dezember 1878, also nur ein Dutzend Jahre nach der Siemensschen Entdeckung, war die Firma Siemens & Halske bereits auf eine wöchentliche Produktion von 25 Dynamomaschinen eingestellt.

Die Erfindung von Differentialbogenlampe und Glühlampe (technische brauchbare Ausführung durch Edison 1879) brachte die elektrische Beleuchtung ins Spiel. Ihre Einführung in die Industriebetriebe ermöglichte im verstärkten Maße Nachtarbeit. Die elektrische Energie wurde zu einer ver-

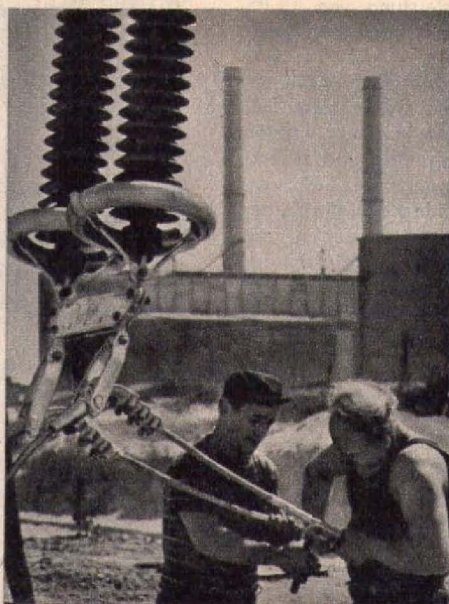
kaufsfähigen Ware. Nachdem 1882 in New York das erste öffentliche Kraftwerk der Welt seinen Betrieb aufgenommen hatte, eröffnete Berlin 1884 eine Blockstation und 1885 die erste Elektrizitätszentrale. 1888 gab es in Deutschland 15 Elektrizitätswerke, zehn Jahre später bereits 527. Dieses sprunghafte Wachstum ist ein Hinweis auf die ungeheure Bedeutung der Elektroenergie für die Wirtschaft des ausgehenden 19. Jahrhunderts.

Siegeslauf des Elektromotors beginnt

In dieser Periode begann der Elektromotor seinen Siegeslauf. Trat er anfangs an die Stelle der Dampfmaschine, die über Transmission die Werkzeugmaschine antrieb, ersetzte er bald auch die Transmission selbst. Jede Maschine erhielt einen eigenen Elektromotor, in der Folgezeit sogar die einzelnen Funktionsgruppen. Die Motoren waren anfangs nur für Gleichstrom geeignet. Da die Elektrizitätswerke wegen der besseren Rentabilität nicht nur in den Abendstunden für Beleuchtungs-

Ein Veteran unter den Kraftwerken – mit 120 MW damals das größte der Welt – ist das Kraftwerk Golpa-Zschornowitz

Das jüngste Kind dieser Familie – und gleichzeitig das kräftigste – wächst mit dem Kraftwerk Vetschau heran. Die erste 100-MW-Turbine läuft „Probe“



zwecke, sondern ganztägig Strom liefern wollten, erzeugten sie Gleichstrom. Die damals bei Gleichstromanlagen noch als betriebssicher angesehene Übertragungsspannung von $2 \times 110 \text{ V}$ reichte jedoch nur für einen Versorgungsbereich von einigen hundert Metern, nicht aber für eine ganze Stadt.

Schon in den 70er Jahren hatte man allerdings Wechselstromgeneratoren gebaut, und das Prinzip der Transformierbarkeit des Wechselstroms war bekannt. Anlässlich einer Ausstellung in Turin wurde 1884 eine Leistung von 20 kW mit einem Wirkungsgrad von 89 Prozent über eine Entfernung von 40 km übertragen. Es gab jedoch noch keinen betriebssicheren Wechselstrommotor mit dem vergleichbar universellen Charakter des Gleichstrommotors. Unter den Energiefachleuten und Stadtverwaltungen brach deshalb ein heftiger Streit um das geeignete Stromsystem aus.

Außerordentliche Bedeutung hatte deshalb die Erfindung des Kurzschlußläufers durch Dolivo-Dobrowolsky im Jahr 1889. Dieser Drehstromkäfigankermotor war dem Gleichstrommotor ebenbürtig. Zur Propagierung des Drehstromsystems wurde 1891 in der Elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt (Main) eine Drehstromübertragung über eine Entfernung von 175 km vorgeführt. 1895 existierten in Deutschland 12 Drehstromwerke gegenüber 139 Gleichstromwerken. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts verschob sich das Verhältnis zugunsten der Drehstromwerke. Eine einheitliche Netzfrequenz von 50 Hz begünstigte diese Entwicklung.

Jede Gemeinde ein eigenes Kraftwerk?

Jetzt war technisch die Möglichkeit gegeben, große Kraftwerkeinheiten in der Nähe der Kohle zu errichten und die Elektroenergie über Hochspannungsleitungen den Verbraucherschwerpunkten zuzuführen. Fast jede Gemeinde ließ sich jedoch ein eigenes Kraftwerk bauen, und ein erbitterter Konkurrenzkampf um die Lieferbezirke begann. Aber auch hier sicherten sich die führenden kapitalistischen Unternehmer, die Großkraftwerke errichtet hatten, die beherrschende Stellung.

Maschinen und Anlagen lieferten hauptsächlich die großen Elektrokonzerne, die um die Jahrhundertwende entstanden waren. Neben Siemens, der sich durch die Angliederung der Schuckertwerke eine wichtige Position auf dem Starkstromsektor gesichert hatte, entstand die AEG. Beide Elektrokonzerne lagen eindeutig an der Spitze der deutschen elektrotechnischen Unternehmungen. Bereits um die Jahrhundertwende arbeiteten in ihren Betrieben 13 600 bzw. 17 300 Arbeiter und Angestellte. Etwa 50 Prozent der installierten Maschinenleistung aller deutschen Kraftwerke stammte von ihnen. Beide Konzerne spielten bei der Vorbereitung und in den Weltkriegen selber eine wichtige Rolle.

Die Elektrifizierung Deutschlands erfolgte im Interesse des Profits. 1913 waren 20 Prozent aller deutschen Orte, in denen 75 Prozent der Bevölkerung wohnten, mit Elektrizität versorgt, d. h., die Industriezentren und größeren Städte. Der Ausbau

der Elektrizitätsversorgung der landwirtschaftlichen Gebiete ging schleppend vor sich. Den großen Investitionen stand ein geringer Profit gegenüber. Erst in unserem Arbeiter-und-Bauern-Staat erhielten die letzten Gemeinden und Gehöfte elektrischen Strom.

Die technische Entwicklung nach 1900 war durch den Bau immer größerer Kraftwerke gekennzeichnet. Die Produktion von leistungsfähigen, schnelllaufenden Dampfturbinen erhielt durch die Elektrizitätswirtschaft bedeutende Impulse. Durch günstigere Gestaltung der Feuerung und Dampfkessel, Erhöhung des Druckes und der Dampftemperatur sowie durch Steigerung des Wirkungsgrades der Turbinen konnte der Kohleverbrauch pro kWh wesentlich gesenkt werden. Durch zielstrebige Erforschung der wissenschaftlichen Grundlagen gelang es, die Werkstoffe besser auszunutzen. Beim ersten Turbogenerator aus dem Jahre 1901 mit einer Leistung von 250 kVA betrug die auf die Leistung bezogene Kupfermasse 1,08 kg/kVA, bei einem modernen Turbogenerator von 200 MVA Leistung mit Wasserstoffkühlung im Läufer und direkter Leiterkühlung im Ständer nur noch 0,0666 kg/kVA.

Zwischen den Kraftwerken entstanden bald Verbundleitungen, z. B. 1911 zwischen den Kraftwerken Hirschfelde und Pirna mit einer Übertragungsspannung von 40 kV. Die Verbindung zwischen den Großkraftwerken und den Verbraucherschwerpunkten mußte leistungsfähiger werden. Dazu war es notwendig, die Übertragungsspannung zu erhöhen. Die erste europäische 100-kV-Freileitung wurde 1912 zwischen Lauchhammer und Riesa in Betrieb genommen, 17 Jahre später eine 1000 km lange 220-kV-Leitung zwischen Vorarlberg und Köln. Für die ständig wachsenden Leistungen der Netze mußten auch entsprechende Schaltanlagen geschaffen werden. Ab 1930 treten Druckgasschalter und Expansionsschalter erfolgreich in den Wettbewerb mit bis dahin verwendeten Ölschaltern.

Die Elektroenergieerzeugung betrug in Deutschland (nach dem heutigen Territorium) 1936 42,5 Md. kWh, d. h. pro Kopf der Bevölkerung 866 kWh. Deutschland nahm bis zum Ausbruch des zweiten Weltkrieges in der Welt eine führende Position in der Elektroenergieversorgung ein. Während des verbrecherischen Krieges wurden nur im geringen Maße Erweiterungen der Anlagen vorgenommen, die vorhandenen allerdings durch dauernde Überbeanspruchung, Nichtdurchführung der planmäßigen Durchsichten, Material- und Arbeitskräftemangel „heruntergewirtschaftet“. Schäden durch Bombenangriffe und Kampfhandlungen gegen Ende des Krieges sorgten 1945 für ein Chaos in der Energierversorgung. Der selbstlosen, aufopferungsvollen Arbeit der Energiewerker ist es zu danken, daß die Stromversorgung relativ schnell wieder in Gang kam. Unter den neuen sozialistischen Produktionsverhältnissen wurde ein einheitliches System der Elektroenergieversorgung für die gesamte Republik geschaffen. Heute stehen wir im Pro-Kopf-Verbrauch von Elektroenergie wieder an führender Stelle in der Welt.

Ob als Kanüle oder als Kanonenrohr, Öl- oder Wasserleitung – Rohre haben sich überall unentbehrlich gemacht (wobei wir gern auf Kanonenrohre verzichten würden). Sie sind so wichtig, daß sich die Bonner Regierung in dem Glauben wiegte, die wirtschaftliche Entwicklung der UdSSR mit einem Rohrembargo aufhalten zu können. Die Hauptrolle spielen sie zweifellos in der chemischen Industrie.

Rohre haben Tradition! Im Mittelalter verwendete man bereits handgeschweißte Rohre aus Eisen. Bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts waren Deutschland und England die einzigen Länder mit einer nennenswerten Produktion dieser Erzeug-

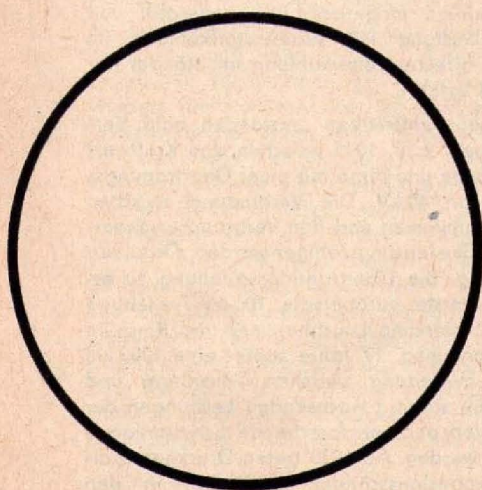
2. Herstellung des normalwandigen Rohres

3. Herstellung des Fertigrohres.

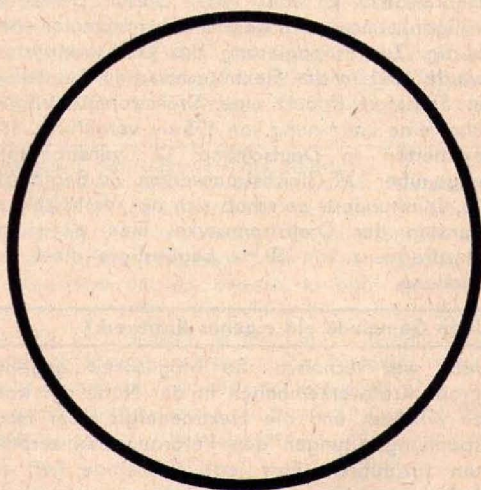
Danach wollen wir uns im folgenden orientieren.

Wie die Rohrluppe entsteht

Die Erhardtpresse ist die älteste Anlage zur Herstellung von Rohrluppen. Zunächst wird bei ihrer Verwendung ein Hohlkörper mit Boden – die Flasche – gepreßt, die in einem zweiten Arbeitstakt den Boden „einbüßt“. Wichtigste Bestandteile der Flaschenpresse (Abb. 1) sind die Matrize zur Aufnahme des runden oder vierkantigen, massiven Knüppels, der Führungsring für die zentrische Füh-



In die ROHRE geguckt



nisse. Das Mannesmann-Verfahren verschaffte Deutschland um 1880 die führende Position – bis sich 1920 die USA diesen Platz eroberten. Einen starken Aufschwung nimmt gegenwärtig die sowjetische Rohrproduktion. Das ist notwendig, um die großen Verbundprojekte realisieren zu können.

Die universelle Anwendbarkeit von Rohren aus Stahl (nur von diesen soll hier die Rede sein), resultiert aus einer hohen Festigkeit und Elastizität bei geringer Masse gegenüber anderen Profilen. Die Verfahren zur Herstellung von Stahlrohren sind so vielfältig, daß wir uns hier nur mit der Produktion von nahtlosen beschäftigen wollen.

Grundsätzlich werden diese Rohre aus massivem Halbzeug gefertigt. Der Bearbeitungsprozeß umfaßt drei Stationen:

1. Herstellung der Rohrluppen

Der Ausstoßer dient zum Auswerfen der Luppen aus der leicht konisch gehaltenen Matrize. Der Vorteil der Erhardtpresse besteht darin, daß auch Material mit nicht einwandfreier Oberfläche verarbeitet werden kann. Man kennt Pressen von mehr als 1000 Mp Preßkraft.

Mit Erstaunen bemerkte man in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts, daß sich beim Richten von Rundmaterial mit Schrägrollen-Richtmaschinen Risse im Kern des Materials einstellten. Diese Erscheinung wurde von Mannesmann untersucht. Resultat war ein neues Verfahren zur Herstellung von Rohrluppen – das Schrägwalzen oder nach dem Erfinder auch **Mannesmann-Verfahren** genannt.

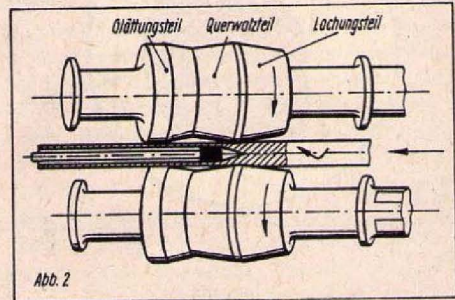
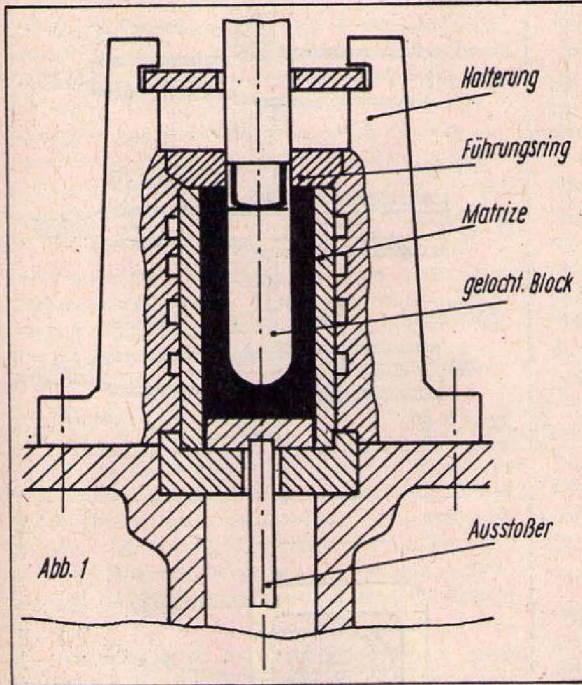
Beim Schrägwalzen (Abb. 2) arbeiten zwei kali-

brierte¹, gleichlaufende und windschief zueinander stehende Walzen zusammen. Der Rundknüppel wird durch die über Kreuz angeordneten Walzen schraubenförmig in den Walzspalt gezogen. Der Knüppelkopf passiert zuerst den Lochungsteil, in dem die Walzkraft den Block ohne Hilfe des Dornes aufreißt. Wechselweise auftretende Zug- und Druckspannung zermürben den Kern. Der Dorn übernimmt im Querwalzteil das Glätten der Innenwand. Vorbedingung für einwandfreie Luppen ist beim Schrägwalzen ein möglichst homogenes Vormaterial mit blasen- und porenfreier Oberfläche. Das Schrägwalzverfahren wird auf Grund seiner Wirtschaftlichkeit heute in allen

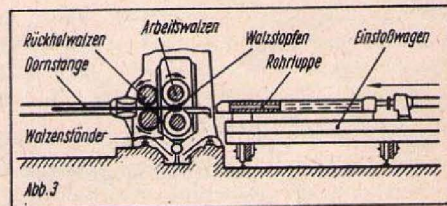
gen Stahl auslaufen zu lassen. So bilden sich Luppen bis zu 1300 mm Außendurchmesser. Die Tassenblöcke sind praktisch frei von Seigerungen und Lunkern.

Im **Schleuderguß** wird der Stahl in eine meist um eine waagerechte Achse rotierende Kokille gegossen. Die Fliehkraft wirft ihn an die Wandung, wo er verfestigt. Zu den bemerkenswerten Vorteilen dieses Verfahrens, das nur in großen Serien wirtschaftlich ist, zählen Lunkerfreiheit, hohe Festigkeit und Einsparung von Aussetzmaterial.

Neu zur Familie dieser Verfahren hinzugekommen ist das **Stranggießen** von Luppen. In der



- 1 Erhardtresse
- 2 Schrägwalzen
- 3 Schwedenwalzwerk im Schnitt



Rohrwerken der Welt zur Herstellung von Rohrluppen benutzt.

Beim **Hohlgießen** setzt man Kerne in eine Rohrkokille ein, in die der Stahl steigend oder fallend eintritt. Diese Methode ist wirtschaftlicher als das Ausbohren voller Blöcke und vom Stahlwerker leichter zu beherrschen, da Vollblöcke oftmals zu Schrumpfrissen neigen. Das Hohlgießen lohnt nur bei großen Luppen (Behältervormaterial).

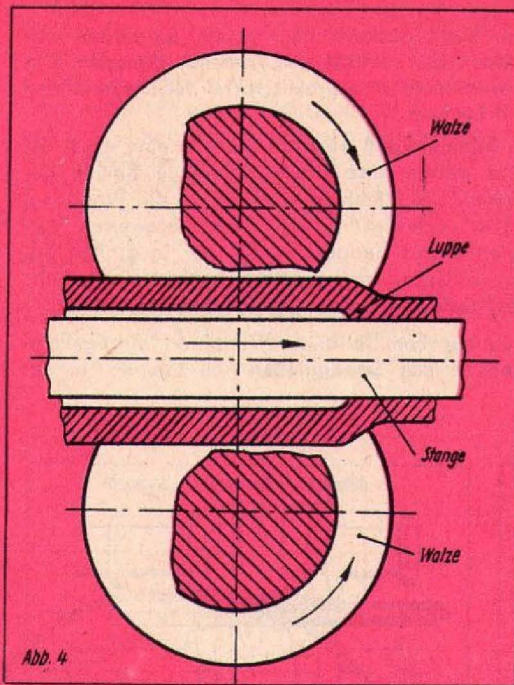
Das **Sturzgußverfahren** erbringt sog. Tassenblöcke, die für große Hohlkörper recht günstig verwendet werden können. Sie entstehen, indem ein massiv gegossener Block nach dem Erstarren der Oberfläche gestürzt wird, um den im Kern noch flüssi-

Kupferkokille befindet sich im Unterschied zum Stranggießen massiver Knüppel (s. Heft 12/63 und 12/64) ein gekühlter Kern. Der Stempel, der anfangs die Kokille verschleißt, wird nach dem oberflächlichen Erstarren abgesenkt. Dem Rohrstranggießen dürfte wegen der Kontinuität des Produktionsprozesses die Zukunft gehören.

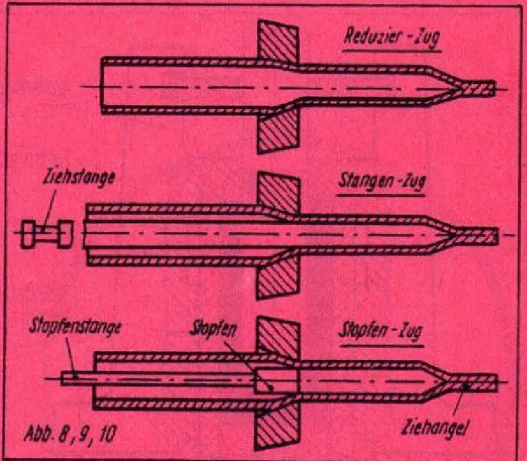
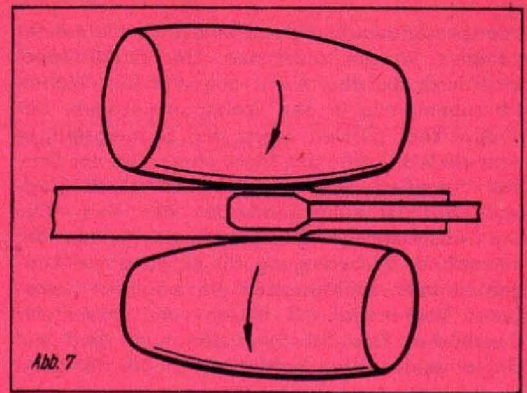
Aus der Luppe wird ein Rohr

Auf dem **Schweden- (Stopfen-) Walzwerk** werden die Luppen zu Rohren von 60...120 mm Außendurchmesser, 2...12 mm Wanddicke und etwa 6 m Länge weiterverarbeitet. Abb. 3 zeigt ein Schwedenwalzwerk im Schnitt. Die Rohrluppe wird durch den Einstoßer in das gewünschte Kaliber und über den Stopfen gedrückt. Das Rohr wird von den Walzen erfaßt, verformt und über den

¹ Kalibrierung, Kaliber — Unter Kaliber versteht man Form und Größe der Öffnung zwischen je zwei Walzen, durch die das Walzgut zur Verformung hindurchgezwängt wird. Eine Folge derartiger Kaliber heißt Kalibrierung.

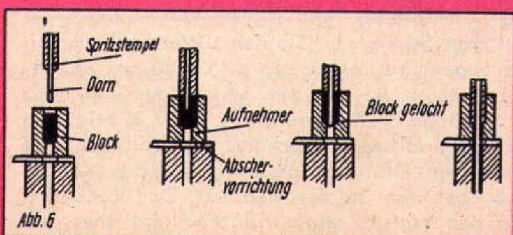
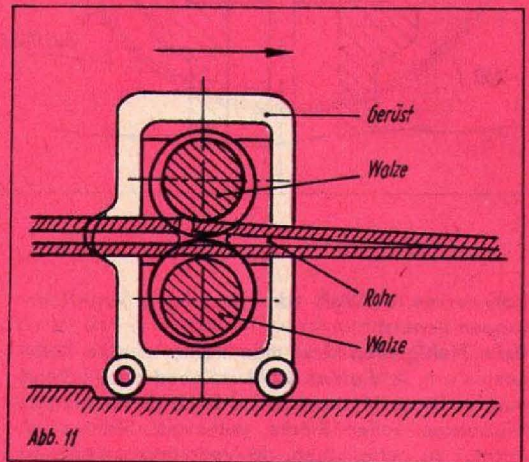
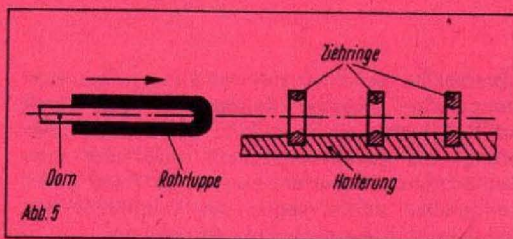


4 Pilgerwalzwerk



5 Stoßbankverfahren

6 Vorgänge beim Strangpressen



7 Glättwalzwerk

8 Reduzierzug

9 Stangenzug

10 Stopfenzug

11 Kaltpilgeranlage

Dorn geschoben. Nach Beendigung dieses Vorganges werden die Walzen auseinandergefahren, und das Rohr gelangt mittels der Rückholwalzen wieder auf die Einstoßseite. Nun landet es vor dem nächstkleineren Kaliber und wird dabei um 90° gedreht. Je nach dem Ziel des Walzens (Verringerung des Außen- oder Innendurchmessers oder auch beider) werden von Stich² zu Stich Kaliber und Dorn verändert. Durch das Schwedenwalzwerk erhält man ein un rundes Rohr, das noch fertigbearbeitet werden muß.

Aus dem Jahre 1891 stammt die Entwicklung des **Pilgerverfahrens** (Abb. 4). Am besten stellt man es sich so vor: Eine Rohrluppe ist in das geöffnete Kaliber eingefahren worden. Die Tatze der Pilgerwalze (Beginn des kalibrierten Walzenteiles) kneift in das Rohr ein, und das davor befindliche Rohrstück wird ausgewalzt. Gibt es die Walze frei, schnell das Rohr ein Stück nach vorn. Während der Vorholbewegung erfolgt die Drehung der Rohrluppe. Diese außergewöhnliche Hin- und Herbewegung hat dem Verfahren seinen Namen eingebracht – Pilgerschrittverfahren. Vom Stopfenwalzwerk her rührt die Idee, das auf der Stange sitzende Rohr gleichzeitig durch mehrere Gerüste bearbeiten zu lassen.

Kontinuierliche Walzstraßen haben in einer Achse hintereinanderliegende Arbeitsgerüste, die so vereinigt sind, daß das Walzgut in mehreren, mindestens aber zwei Gerüsten gleichzeitig verformt wird.

Die Anzahl der Gerüste, in denen immer nur ein Stich erfolgt, liegt zwischen sechs und acht. Die Anpassung der Walzgeschwindigkeit von Stich zu Stich entsprechend der Streckung wird durch Regelgetriebe oder regulierbare Einzelgetriebe der Gerüste erreicht. Kontinuierliche Walzstraßen erlauben höchsten Durchsatz. Sie nehmen in allen Zweigen der Walzwerkproduktion eine vorrangige Stellung ein.

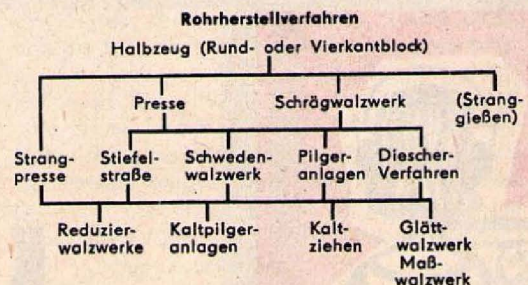
Als Vormaterial für das **Stoßbankverfahren** dient die bereits genannte Flasche. Diese Luppe mit Boden wird auf eine Stange gesteckt und nacheinander durch verschiedene Ziehringe (Abb. 5) gestoßen. Der Rohrrinnendurchmesser ist durch die Stange gegeben.

Das **Strangpressen** ist besonders bei Rohren kleiner Dimensionen rentabel. Hier ergeben sich folgende Arbeitstakte (Abb. 6): Block in den Aufnehmer einsetzen, Lochen des Blockes, Pressen des Rohres und Abscheren des Reststückes sowie Abwurf des Rohres. Auf den Pressen, die vertikal und horizontal arbeiten, werden Rohre mit 50 mm Außendurchmesser und 2,5 mm Wandstärke gepreßt. Die Längen liegen zwischen 5 ... 8 m.

ein kontinuierliches Walzwerk mit mehreren, in einer Achse angeordneten Walzenpaaren, die abwechselnd horizontal und unter einem Winkel von 45° gegeneinander geneigt sind. Die Walzenpaare haben vom ersten bis zum letzten Gerüst ein nach und nach sich verjüngendes Kaliber. Der Walzvorgang, der im warmen Zustand – jedoch ohne Dorn – erfolgt, führt zu einer Streckung des Rohres, wobei sich Durchmesser und Wanddicke verringern.

Runde Form und gute Maßhaltigkeit verleiht ein **Glättwalzwerk**, bestehend aus zwei einfachen tonnenförmigen, schief zueinander stehenden Walzen (Abb. 7), dem Rohr. Ihm nachgeschaltet, um die gewünschten Toleranzen zu erzielen, ist oftmals ein **Maßwalzwerk**. Es entspricht einem Reduzierwalzwerk, nur werden zwei, höchstens drei Gerüste eingesetzt. Die Abnahmen sind nur sehr gering, da man in der Hauptsache ein rundes Rohr anstrebt. Eine in allen größeren Rohrwerken übliche Art der Fertigbearbeitung ist das Kaltziehen: **Druck- oder Reduzierzug** – das Rohr wird durch einen Zieh ring (Abb. 8) gezogen. Der Durchmesser verringert sich bei gleichbleibender Wanddicke. Beim **Stangen zug** zwingt man das Rohr auf einer Stange (Abb. 9) durch das sog. Ziehhol. Durchmesser und Wanddicke können reduziert werden, das Rohr ist allerdings von der Stange abzuwalzen. Beim Stopfenzug (Abb. 10) entfällt das Abwalzen. Die Rohre müssen gebeizt und eingefettet werden, um einwandfreies Ziehen zu ermöglichen. Nach einer gewissen Anzahl von Zügen ist eine Zwischenglühung notwendig, um die eintretende Verfestigung wieder auszugleichen. Obwohl diese Maßnahmen den Arbeitsprozeß verteuern, ist es außer durch Kaltpilgern nur mit Ziehen möglich, Rohre kleinsten Durchmessers herzustellen (z. B. Nadelrohre für Injektionsspritzen).

1935 wurde in Deutschland die erste **Kaltpilgeranlage** in Betrieb genommen. Gegenüber 30 Prozent Abnahme beim Kaltziehen können hier bis zu 75 Prozent erzielt werden. Das Verfahren ähnelt dem Warmpilgern, das Rohr mit dem Dorn steht jedoch fest, und die Walzen rollen in verschiebbaren Ständern auf ihm ab (Abb. 11). Beim Kaltpilgern erfolgt eine Durchmesser- und Wanddickenverringern sowie eine Streckung.



Der letzte Schliff

Ihre endgültige Form erhalten die Rohre u. a. auf dem **Reduzierwalzwerk**. Es handelt sich dabei um

² Stich – Durchgang des Walzgutes durch die Walzen.

MISCH-



PULT

Jeder von uns erfährt es fast täglich: So viele Sprachen man spricht, so oft ist man Mensch. Jede Sprache ist ein Leben. Und immer mehr greifen Wissenschaft und Technik auch in die Lehr- und Lernmethoden.

Wir besuchten das Dolmetscher-Institut in Leipzig und fanden: Mit Beendigung des Studienjahres 1964 konnte im Dolmetscher-Institut in Leipzig ein Tonkabinett in Betrieb genommen werden. In diesem Kabinett werden in 16 Kabinen gleichzeitig 16 Studenten unterrichtet. Das Katheder ist hier einem Spezialmischpult gewichen, hinter dem der Dozent sitzt. Er führt allen 16 Studenten das gleiche Aufgabenband vor, auf dem auch die

Lösungen enthalten sind. Alle 16 Studenten sprechen nach der Aufgabenstellung ihre Lösung in ein Mikrophon. Keiner weiß, wann der Dozent die Abhöranlage für sein Mikrophon eingeschaltet hat. Der Student ist gezwungen, konzentriert und kontinuierlich mitzuarbeiten. Der Dozent vermag auf diese Weise, Mitarbeit und Leistung jedes einzelnen ständig zu überprüfen und zu überwachen. Außerdem können die 16 Studenten die richtige Lösung, die auf dem Band mitläuft, mit ihrer eigenen Lösung vergleichen und sind so in der Lage, ihre Fehler zu korrigieren und systematisch auszumerzen. Das zeigt uns, daß bei dieser technischen Einrichtung der Dozent nicht etwa



STATT



KATHEDER



überflüssig geworden ist. Er kann nämlich wahlweise jeden der 16 Studenten abhören und berichtigen, loben oder tadeln, ohne daß die anderen 15 gestört werden. Falls der Lektor es für notwendig erachtet, einen der Studenten intensiver zu überprüfen, so nimmt er dessen Arbeit auf ein zweites Band am Mischpult auf. Es ist prinzipiell durchführbar, jeden der 16 Studenten auf Band sprechen zu lassen. Das wird jedoch wohl in den seltensten Fällen praktiziert, da dann 16 Bandaufzeichnungen durch den Lektor kontrolliert und korrigiert werden müßten. Bei Prüfungsarbeiten ist diese Methode jedoch nicht ausgeschlossen, so daß praktisch eine Kontrollarbeit gesprochen, statt geschrieben wird.

Einen weiteren Vorteil von nicht unerheblicher Bedeutung weist die Einrichtung des Tonkabinetts auf. Zahlreiche wissenschaftliche Versuche bestätigen, daß in dem zur Zeit noch allgemein üblichen Sprachunterricht das falsche oder zumindest nicht korrekte Sprechen seiner Kommilitonen auf den Studenten negativ einwirkt. Der Einfluß des falsch gesprochenen Wortes ist damit größer als des richtig gesprochenen Wortes des Sprachlektors. Im Kabinenunterricht sind nur noch das korrekte Sprechen des Dozenten und die eigene Lösung zu hören, die anschließend sofort mit der richtigen verglichen werden kann. Auch die Kon-

zentration ist größer, die Studenten werden weder akustisch noch optisch vom Sprachtraining abgelenkt. Sie arbeiten gleichzeitig unter Voraussetzungen, die späteren Berufsaufgaben als Dolmetscher auf Kongressen und Tagungen ähnlich sind.

Eine Sensation – nüchtern betrachtet

Inzwischen haben Zeitschriften und Tageszeitungen viel und ausführlich über eine neue Methode des Kiewer Instituts für Spracherziehung geschrieben – meistens mit wenig Sachkenntnis und übertriebener Sensationslust. Man ist wieder einmal weit über das Ziel hinausgeschossen.

Das Prinzip der Kiewer Methode besteht darin, daß am Bett eines Schlafenden durch einen Lautsprecher Stoff aus der Unterrichtsstunde des vergangenen Tages wiederholt wird. Dieser Stoff oder sogar fremder Stoff, der in noch keinem Unterricht behandelt worden ist, wird von dem Schlafenden aufgenommen und verarbeitet. Das ist nicht mehr hypothetisch, sondern in vielen Experimenten eindeutig als möglich und erfolgreich nachgewiesen worden. Man kann buchstäblich vom „im Schlaf lernen“ sprechen. Diese Arbeitsweise erfordert aber gleichzeitig ein wei-

teres gewissenhaftes Forschen, ehe sie allgemein angewendet werden kann. Es ist nämlich nun nicht mehr nur ein sprachkundliches, technisches und pädagogisches Problem oder die Frage einer guten Organisation, sondern fällt gleichzeitig in arbeitshygienische, psychologische und medizinische Bereiche. Der Mensch braucht seinen Schlaf als erquicklichen Ruhezustand, um den Körper zu entspannen und im Schlaf neue Kraft für den nächsten Tag zu schöpfen. Wird dieser Schlaf über längere Zeiträume hinweg gewaltsam unterbrochen oder mehrmals hintereinander gewalt-

sam gestört, so hat das nervliche und organische Störungen zur Folge. Das allein zeigt uns, daß es bei dieser Methode auf eine gewissenhaft erprobte, wohldosierte Anwendung ankommt. Jedes private Experimentieren ist deshalb vom Übel. Für uns alle ist die Möglichkeit und die Problemstellung des Kiewer Instituts interessant. Die Methode wird aber erst dann international wirksam werden, wenn gültige Erfahrungswerte über längere Zeiträume vorliegen, die nervliche und organische Störungen am menschlichen Organismus ausschließen.

Wolfgang Polte



Seite 68

Natürlich verrichtet auch die Schallplatte im Sprachunterricht noch wertvolle Dienste.

Seite 69

Blick in die modernen Trainingskabinen. Keiner weiß, wen der Lektor gerade abhört, so daß jeder „dabeisein“ muß.

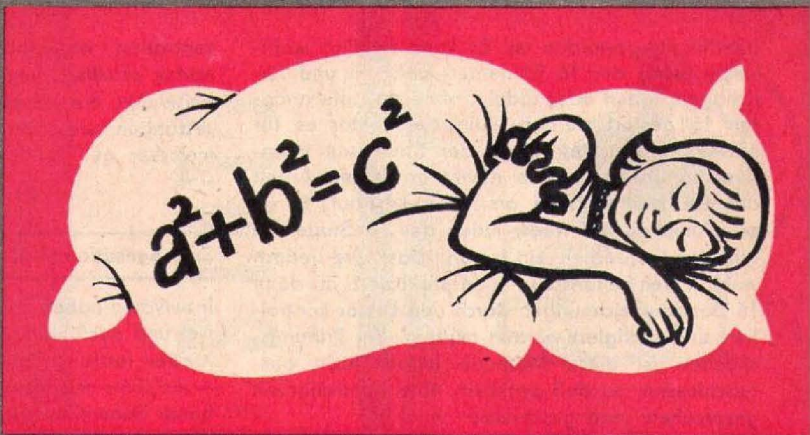
Das moderne Katheder des Sprachlehrers – ein Mischpult

Seite 70

Jede Kabine kann mit einem Tonbandgerät ausgerüstet werden, so daß es möglich ist, Prüfungsarbeiten nicht mehr zu schreiben, sondern zu sprechen.

Sprachtraining in „Lese- und Hörsaal“. An ein Tonbandgerät können gleichzeitig fünf Kopfhörer angeschlossen werden.

Fotos: Benjack





Von Ing.
H. Wesolowski

LEGIEREN

DAS FUNKEN

Was ist schuld daran, daß eine ganze Taktstraße zu einer Zwangspause verurteilt wird? Ist ein Getriebe defekt geworden oder setzte der komplizierte Transportmechanismus aus? Vielleicht ist gar ein Motor durchgebrannt oder die elektrische Anlage defekt geworden?

Nein, nichts von alledem, es ist „nur“ ein Schneidwerkzeug stumpf geworden und muß gegen ein neues ausgetauscht werden. Die gleiche Situation also, die schon dem Dreher vor 30 oder 40 Jahren Verdruß bereitete, weil der Arbeitsrhythmus durch das häufige Wechseln des Drehmeißels gestört wurde.

Muß das auch heute im Zeitalter der modernen Technik noch so sein? Durchaus nicht, man könnte alle Schneiden der spanabhebenden Werkzeuge mit künstlichen Diamanten oder Hartmetall bestücken und hätte weitaus höhere Standzeiten erreicht. Wohin klettern dann aber die Kosten? Also muß nach einer Zwischenlösung gesucht werden!

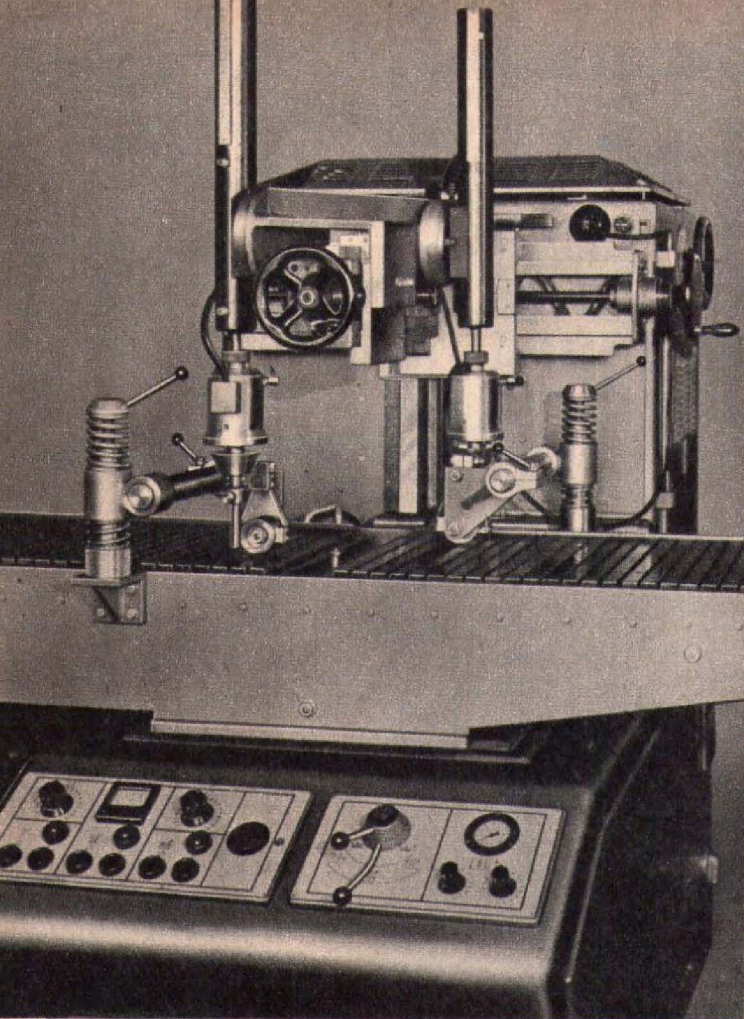
Auf Grund der Bedeutung fehlt es auch nicht an Überlegungen, die Standzeit der hochbeanspruchten Schneidwerkzeuge durch eine Vielzahl von Verfahren zu erhöhen. Die bekanntesten der

letzten Jahre sind das Phosphatieren, die Warmwasserbehandlung, das Nitrieren, Auftragen von Molybdädisulfid usw.

Wesentlich günstigere Voraussetzungen bringt jedoch ein bereits seit längerer Zeit in der Sowjetunion, der Volksrepublik Ungarn und der ČSSR angewendetes Verfahren mit. Es handelt sich hierbei um das Oberflächenlegieren durch elektrischen Funken mittels Hartmetall oder Wolfram. Bei diesem Verfahren sind umfangreiche Behandlungsbäder, Absaugvorrichtungen oder ein großer Aufwand an Arbeitszeit nicht erforderlich. Es handelt sich hierbei um die Materialwanderung, die innerhalb einer Funkenstrecke von der positiven zur negativen Elektrode auftritt. Benutzt man nun als positive Elektrode z. B. einen Wolframdraht und als negative Elektrode ein entsprechendes Schneidwerkzeug, so erfolgt eine Übertragung der Wolframmoleküle auf die entsprechenden Flächen des Schneidwerkzeuges. Infolge der bei der Funkenentladung auftretenden örtlichen Erwärmung diffundieren die übertragenen Metallmoleküle in die Werkstückoberfläche und bilden zusammen mit den Molekülen des Werkstückmaterials eine legierte hochverschleißfeste

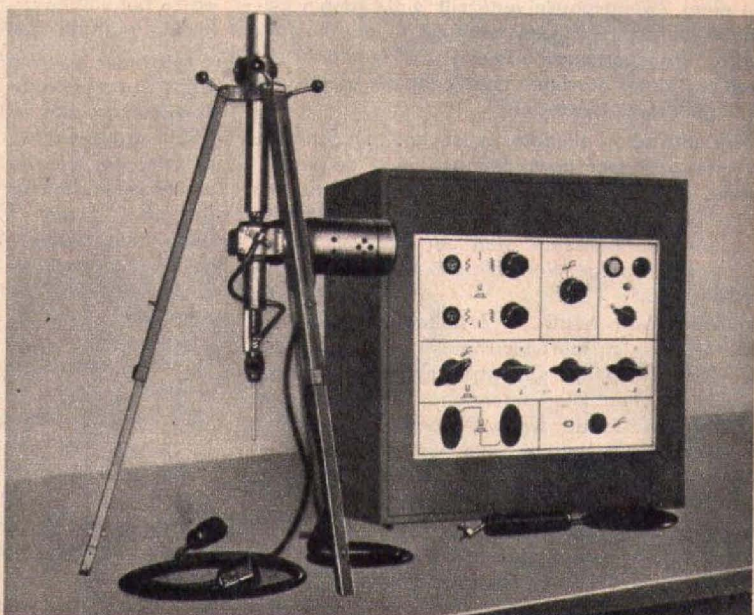
1

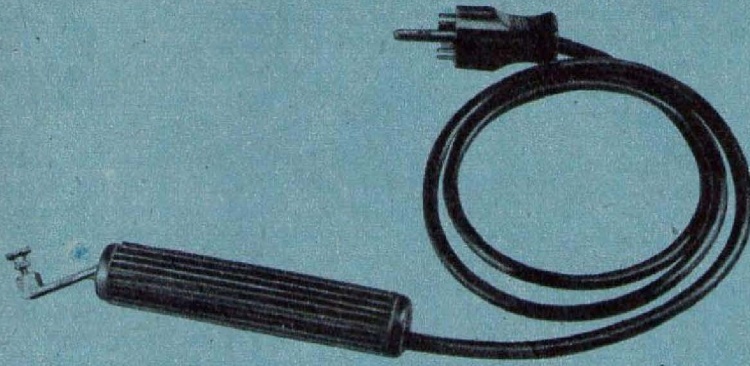
Modifizierte
Funkenerosionsmaschine
zum Versilbern von
Kontaktflächen
dem Funkenlegiervfahren



2

Transportable
Funkenerosionsmaschine
„Eroleg“
vom VEB Inducal Berlin





3

Handvibrator

Werkzeug	Bearbeiteter Werkstoff	Standzeit		Standzeit- erhöhung in %
		unbefunkt	befunkt	
Spiral- bohrer 5 mm ϕ	Dynamo- blech	2 Bohrungen	30 Bohrungen	1400
Spiral- bohrer 8,4 mm ϕ	St 34	180 Bohrungen	600 Bohrungen	330
Spiral- bohrer 9 mm ϕ	Kupfer	100 Bohrungen	340 Bohrungen	240
Spiral- bohrer 12 mm ϕ	Kupfer	100 Bohrungen	380 Bohrungen	280
Schaftfräser 14 mm ϕ	St 50	13 h	65 h	400
Oberfräs- bohrer	Laubholz Abura	4,1 min	81 min	2000
Profilfräser	Laubholz Abura	54 min	237 min	350
Schneid- messer	Tabak	4 min	28 min	600
Schnitt- platte	Blech 1 Hypermetall 4 schlußge- glüht 0,25 (2,5 bis 4 % Si)	600 Stck.	2350 Stck.	300

Elektrodenwerkstoff: Wolfram



Schicht von begrenzter Dicke. In der Praxis findet für die Materialübertragung ein Handvibrator Anwendung (Abb. 3), der im Rhythmus der Netzfrequenz schwingt und somit ein starres Anhaften der Elektrode am zu behandelnden Schneidwerkzeug verhindert. Würde diese Vibration nicht vorhanden sein, so käme kein für die Übertragung erforderlicher Funkenspalt zustande. Die erreichbare legierte Schichtdicke ist abhängig von der Leistung des zur Verfügung stehenden Gerätes. Zur Zeit werden Schichtdicken von etwa 0,01... 0,02 mm erzielt. Diese verfestigte Schicht weist eine besonders hohe Härte auf. Bei der Verfestigung von Werkzeugstahl durch elektrische Funkenentladungen wurden Mikrohärten bis zu HM 1960 kp/mm² erreicht. Betrachtet man eine durch elektrischen Funken verfestigte Schicht etwas näher, so erkennt man zunächst viele aneinandergereihte, einzelne kleine Krater, die zusammen genommen eine silbrig matte Oberfläche ergeben. Der Impulsinhalt dieser Entladung bestimmt die Größe der Kraterbildung. Bei einem großen Impulsinhalt erhält man eine raue Oberfläche und eine tiefer beeinflusste Zone als bei kleinen Impulsinhalten mit geringerer Oberflächenrauheit.

Untersuchungen der Mikrostruktur haben gezeigt, daß sich die verfestigte Schicht aus zwei Schichtsystemen zusammensetzt, die sogenannte weiße Schicht, die sehr hart ist, sich zur Zeit aber noch nicht genau erklären läßt, und die darunterliegende Schicht, die sogenannte Diffusionsschicht, welche sich aus dem Grundmaterial und den eingedungenen Kristallen des Elektrodenmaterials zusammensetzt. Darunter ist dann die Normalstruktur des behandelten Schneidwerkzeuges zu finden.

Die Gleichmäßigkeit der beiden Schichten ist abhängig von der Konstanz der Entladung. Dieser Umstand ist für den technologischen Erfolg von Bedeutung. Bei unsauberer Führung der Elektrode erhält man nur eine Teilverfestigung, die später keine wesentliche Standzeiterhöhung beim Einsatz des behandelten Werkzeuges mit sich bringt, da sich keine geschlossene Schicht ausbildet.

Bei der Verfestigung eines Werkzeugstahles wurden in den einzelnen Schichten folgende Mikrohärten erzielt, die als Maßstab der Widerstandsfähigkeit der verfestigten Oberflächen dienen sollen:

Mikrohärtewerte:

Grundmaterial	300 kp/mm ²
Übergangsschicht	1350 kp/mm ²
weiße Schicht	1800 kp/mm ²

Schichtdicken:

weiße Schicht	20 µm
Übergangsschicht	15 µm

Bei Schneidwerkzeugen hat die bereits umfangreiche Anwendung des Verfahrens in der Praxis eine Vielzahl von Ergebnissen gebracht, die es erlauben, als ungefähren Mittelwert eine 2... 5fache Standzeiterhöhung durch Verfestigen mit-

tels elektrischer Funken anzusetzen. Nebenste-hende Tabelle gibt auszugsweise die Ergebnisse aus verschiedenen Betrieben und Industriezweigen wieder.

Diese verblüffenden Erfolge erklären auch die Tatsache, daß dieses Verfahren innerhalb von zwei Jahren in 400 Betrieben der DDR bereits Eingang gefunden hat.

Das Funkenlegierverfahren kann bei fast allen bekannten Schneidwerkzeugen ohne besondere Vorbehandlung oder Spezialkenntnisse angewendet werden. Die einzigen Voraussetzungen für das Befunken sind ein einwandfreier Anschliff des Werkzeuges und das Vorhandensein eines entsprechenden Gerätes. Weiterhin ist für den Erfolg dieses Verfahrens noch von Bedeutung, daß die betreffenden Schneidwerkzeuge ordnungsgemäß, d. h. an ihren am meisten beanspruchten Stellen, befunkt werden.

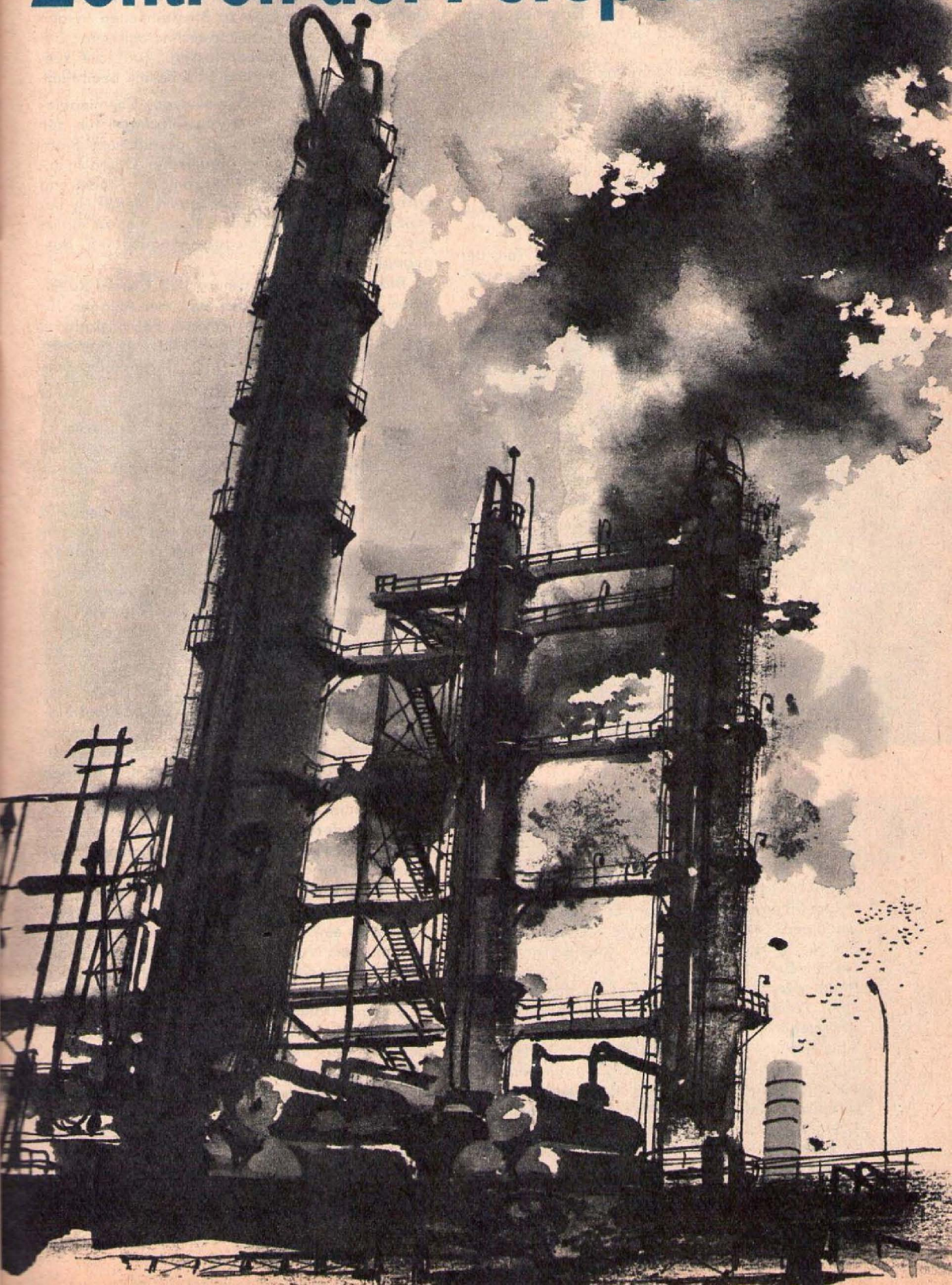
Obwohl das Funkenlegierverfahren sich am augenfälligsten für die Werkstoffverfestigung eignet, ist es durchaus nicht nur hierauf beschränkt. Wesentliche Einsparungen lassen sich auch erzielen, wenn es an die Stelle von galvanischen Überzügen an einzelnen Stellen eines Werkstückes tritt.

Ein Beispiel aus der Praxis möge das näher beweisen.

In einem bedeutenden Schaltgerätewerk wurden bislang Schaltelemente aus Kupfer an ihren Kontaktflächen galvanisch versilbert. Da beim galvanischen Versilbern jedoch nicht nur die eigentliche Kontaktfläche, sondern auch deren Rückseite mit Silber überzogen wurde, führte man hierfür das Funklegierverfahren ein und hat somit außer einer gewaltigen Lohnkostensenkung, da hierfür eine automatisch arbeitende Maschine eingesetzt werden konnte, eine Materialeinsparung an Silber von rund 50 Prozent. Da dieser technologische Prozeß des Versilberns von bestimmten Kontaktflächen nicht sehr häufig anzutreffen ist, fand hierfür eine Spezialausführung einer Funken-erosionsmaschine Anwendung (Abb. 1). Selbstverständlich kann bei der Anwendung des Verfahrens für die Verfestigung von Schneidwerkzeugen kein derart großer Aufwand getrieben werden, denn es sollen doch mit einer Maschine sämtliche vorkommenden Schneidwerkzeuge verfestigt werden können. Aus diesem Grunde wurde speziell für die Verfestigung von Schneidwerkzeugen im VEB INDUCAL BERLIN die transportable Funkenerosionsmaschine „EROLEG“ entwickelt.

Die ideale Kombination von zwei Verfahren der modernen Technik macht es, jedoch noch möglich, daß der Anwendungsbereich von „EROLEG“ nicht nur auf das Verfestigen von Schneidwerkzeugen begrenzt ist. Es können mit diesem Gerät durch entsprechendes Umschalten und Anschließen von Zubehörteilen auch funkenerosive Ausarbeitungen (Ausfunktarbeiten) von untergeordneter Genauigkeit ausgeführt werden (vgl. „Mit Funken zerspanen“, Heft 11/1964, Seite 1010)

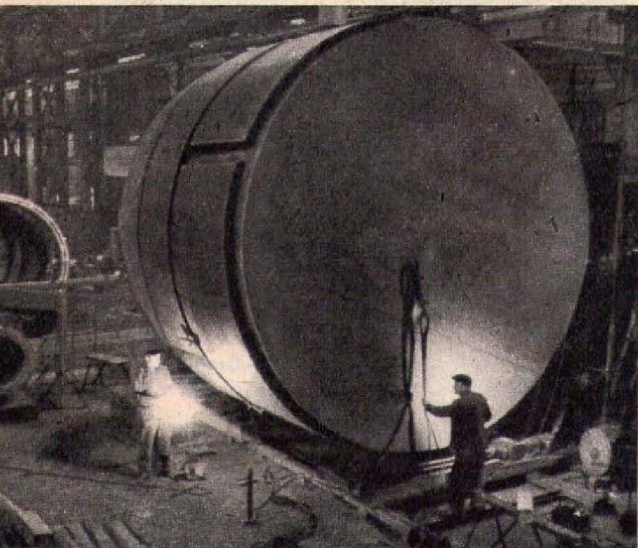
Zentren der Perspektive



Für den Chemieanlagenbau der DDR beginnt ein entscheidendes Jahr, ein Jahr der Bewährung. 1965 muß sich zeigen, daß unsere Industrie in der Lage ist, komplette Chemieanlagen mit hohem technischem Niveau, sowohl für den Eigenbedarf als auch für den Export vor allem in die Sowjetunion, zu liefern.

Die im vergangenen Jahr gebildeten Zentren dieses führenden Industriezweiges der DDR in Magdeburg, Leipzig und Rudisleben (Bezirk Erfurt) sollen 1970 fast 75 Prozent aller Chemieanlagen, die in der DDR gebaut werden, produzieren. Darauf muß man vorbereitet sein. Zu einer kompletten Chemieanlage gehören nämlich sowohl

- der apparatetechnische Teil, in dem die chemischen Reaktionen erfolgen, als auch
- der meß-, regel- und steuertechnische Teil, der einen störungsfreien Ablauf der Reaktionen garan-



tieren muß und in zunehmendem Maße das technische Niveau einer Anlage mit bestimmt,

- der energetische Teil zur Erzeugung der notwendigen Temperaturen sowie der notwendigen Energie für den Transport der Reaktionsstoffe und für den Betrieb der Anlage,
- der maschinentechnische Teil, zu dem zum Beispiel Pumpen, Verdampfer, Kompressoren, Filter usw. gehören.

Aber nicht nur dies. Um bis 1970 sechseinhalbmal soviel Chemieanlagen wie 1963 produzieren zu können, bedarf es einer exakten wissenschaftlich-technischen wie auch wissenschaftlich-ökonomischen Vorbereitung der Produktion.

Die Konzentration dieses führenden Industriezweiges der DDR auf wenige Zentren wird maßgeblich dazu beitragen, daß der Chemieanlagenbau seine zukünftigen Aufgaben bei der Entwicklung

der Produktivkräfte und der schrittweisen Erhöhung des Lebensstandards der Bevölkerung lösen kann. Die Konzentration erleichtert es, die Entwicklungs- und Projektierungskapazitäten sowie die Kooperation und Vormontage zu Blockeinheiten in den Leitbetrieben nach chemie-technologischen Gesichtspunkten zusammenzufassen. Auch die spezialisierte Fließanfertigung wird positiv beeinflusst.

Im zukünftigen Zentrum Leipzig des Chemieanlagenbaues werden die Voraussetzungen für den Bau kompletter Anlagen zur destillativen Stofftrennung, zur Fertigung organischer Grundchemikalien für Textilhilfsstoffe, Weichmacher, Lacke und Farben geschaffen. Ausgangspunkt hierfür ist der heutige Förderanlagenbau Leipzig, der zu einem leistungsfähigen Chemieanlagenbaubetrieb ausgebaut werden soll.

Im Bezirk Erfurt bildet sich im VEB Chema Rudisleben ein Zentrum für den Bau von Anlagen für die Herstellung von Vinylchlorid, Polyvinylchlorid, Polyvinylacetat, Äthylbenzol, Styrol, Suspensionspolystyrol sowie zur Luft- und Gaszerlegung heraus.

Und Magdeburg, das seine Bewährungsprobe besonders bei der Verwirklichung des Freundschaftsvertrages mit der Sowjetunion vom 12. Juni 1964 zu bestehen hat, konzentriert sich auf den Bau von Anlagen für die Erdölverarbeitung.

Leitbetrieb im Zentrum Magdeburg ist der VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht“. In ihm sollen wichtige Teilobjekte für Erdölaufbereitungsanlagen hergestellt werden. Es sind Reforminganlagen für Benzin mit Jahresleistungen von 300 000 t, für Benzol mit Aromaten mit einer Leistung von 600 000 t/a und DK-Raffinationsanlagen mit Leistungen von 900 000 t/a. Damit ist das Fertigungsprogramm dieses Betriebes aber keineswegs erschöpft. Benzolgewinnungsanlagen Hydrocrackanlagen zur Verarbeitung von Erdöldestillationsprodukten, Röhrenspaltanlagen zur Pyrolyse von Benzin, Benzinspaltanlagen mit direkter Wärmezuführung u. a. sollen in diesem Leitbetrieb hergestellt werden. Er wurde außerdem zum Spezialbetrieb in der Fertigung von Reaktoren und Röhrenöfen der Chemie aller Typen sowie schwerer Apparate (Wärmeaustauscher, Kolonnen, Abscheider) erkoren.

Das sind für einen einzelnen Betrieb gewaltige Aufgaben. Ihnen gerecht zu werden, sieht der Perspektivplan eine grundlegende Rekonstruktion des Betriebes vor: Neue Werkhallen, Kesselschmieden, Hallen für Neben- und Hilfseinrichtungen werden entstehen. Bis 1970 soll ein neues Heizkraftwerk die gesamte Dampfversorgung des Betriebes übernehmen. Weiterhin bestehen bereits Vorstellungen über den Bau eines neuen Betriebes mit etwa 1500 Beschäftigten.

Damit wird aber erst einer Seite dieser gewaltigen Aufgaben Genüge getan, den materiell-technischen Voraussetzungen. Viel wichtiger aber sind die Menschen, denen diese Aufgaben übertragen werden können. Und im gegenwärtigen Zeitpunkt ganz besonders jene, die sich für die wissenschaftlich-technische und wissenschaftlich-ökonomische

Vorbereitung und Sicherung der Produktion verantwortlich fühlen.

Am 1. Juli 1964 nahm im VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht“ in Magdeburg das Projektierungs- und Konstruktionsbüro für Chemieanlagen seine Arbeit auf. Das ist neu, daß sich der Maschinenbau um die Projektion und Konstruktion von kompletten Chemieanlagen kümmert. Früher war die chemische Industrie der Hauptprojektant derartiger Anlagen.

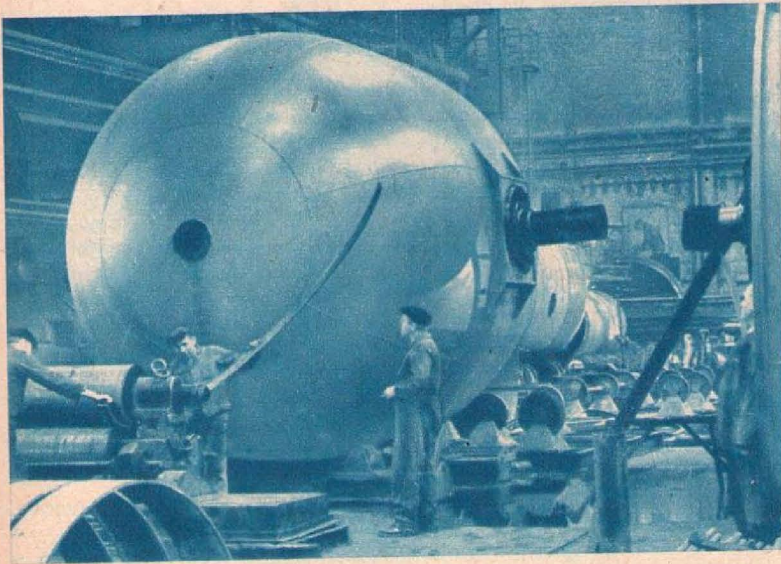
Und so jung wie für den Maschinenbau die Projektion von Chemieanlagen ist, so jung sind auch die Absolventen der Technischen Hochschule für Chemie oder die Kader aus der chemischen Industrie, die hier ein neues Betätigungsfeld mit großer persönlicher Verantwortung gefunden haben. Das Durchschnittsalter des gesamten Büros beträgt 26 Jahre. Sie alle wollen mithelfen, dem

neuer interessanter Beruf, der Beruf des Chemieanlagenbauers.

Der Chemieanlagenbauer muß die modernsten Fertigungstechniken ebenso beherrschen, wie er den technischen Höchststand der Anlagen kennen muß. Der Umfang seiner Arbeit reicht vom Kessel- und Behälterbau bis zum Arbeitsgebiet des Rohr- und Schlossers. Der Besitz sämtlicher schweißtechnischer Prüfungszeugnisse ist Voraussetzung. Natürlich braucht man zum Erlernen eines solchen Berufes gute mathematisch-naturwissenschaftliche Kenntnisse. Das wissen besonders auch die Schüler der Hegel-Oberschule in Magdeburg, die in der 9. und 10. Klasse eine berufliche Grundausbildung im Chemieanlagenbau erhalten, um dann in einer einjährigen Spezialausbildung in den Betriebsberufsschulen ihre Berufsausbildung zu vollenden.

W. Richter/G. Bischoff

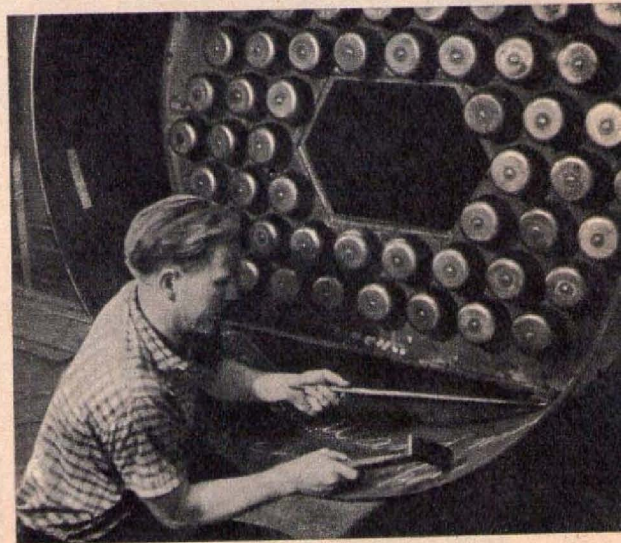
ZENTREN DER PERSPEKTIVE



Chemieanlagenbau der DDR auch in Zukunft ein internationales Ansehen zu verschaffen. Und dazu bedarf es eines gründlichen Wissens. 22 Ingenieure qualifizieren sich deshalb an der Technischen Hochschule zum Diplomingenieur. Die Technologie der Erdölverarbeitung studieren in einem Lehrgang 80 der Beschäftigten. Andere erwerben sich auf dem Gebiet der Verfahrenstechnik besondere Kenntnisse. Die Mehrzahl der Konstrukteure sowie auch Facharbeiter des Werkes erlernen die russische Sprache, um den Aufbau der Anlagen in der Sowjetunion miterleben zu können. Über 200 Arbeiter sind Hörer der Kurse „Fertigungstechnik für komplette Chemieanlagen“ und „Verfahrenstechnik der Reforminganlagen und Hydroraffinationsanlagen“.

Jeder will wissen, will lernen, will begreifen.

Und mit dem neuen Industriezweig entsteht ein





3



Am 16. Januar fährt sich jene Schreckensnacht zum zwanzigsten Male, in der mehr als 800 anglo-amerikanische Bomber ihre todbringende Last über Magdeburg abluden.

16 000 Menschen fanden den Tod.

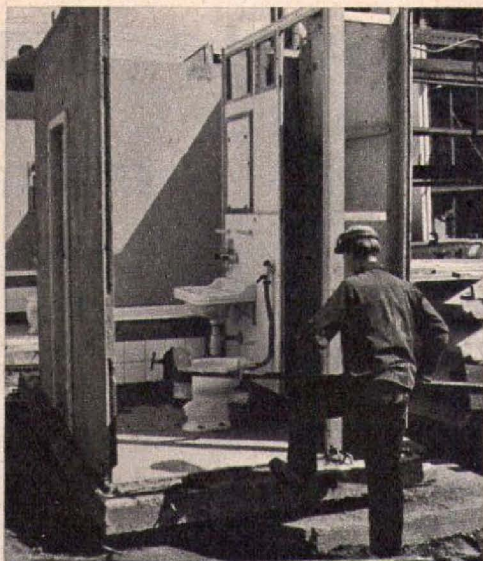
24 648 Menschen wurden zum großen Teil schwer verwundet,

244 560 Menschen verloren ihre Wohnung.

Ein fast völlig zerstörtes Stadtzentrum und zu Ruinen gewordene Industriewerke blieben zurück. Not, Hunger und Elend – unsagbares Leid quälten die Zurückgebliebenen.

Doch mit der sowjetischen Armee kam neues Leben in die Stadt. Unter Führung sowjetischer Genossen begannen die Magdeburger zunächst zaghaft mit der Beseitigung der Trümmer. Die lahmgelegten Betriebe wurden wieder in Gang gebracht. Mit bedeutenden Mitteln, die später die Regierung der DDR zur Verfügung stellte, erfolgte schließlich ein Neuaufbau, der Magdeburg schöner als je zuvor wiedererstehen ließ. Da, wo sich einst enge Gassen mit schmalen Häusern und dunklen Höfen hinzogen, erheben sich heute moderne Großbauten mit hellen und gesunden Wohnungen.

Die Schwermaschinenbaubetriebe, die der Stadt schon seit Jahrzehnten das Gepräge gaben, wurden nicht nur völlig instandgesetzt, sondern bedeutend erweitert. Das Thälmann-Werk zum Beispiel, das ehemalige Krupp-Werk, wurde um eine riesige Werkhalle erweitert, in der Walzwerkaustrüstungen und Maschinen für die Hüttenindustrie gebaut werden. Das Liebknecht-Werk, das bisher hauptsächlich durch seine Dieselmotoren auf allen fünf Erdteilen bekannt war, entwickelt sich zur Zeit zum führenden Betrieb für Chemieanlagen und Großapparate für die Erdölindustrie. Der Bau einer neuen großen Produktionsstätte für solche Anlagen ist bereits im Gange. Und gerade dieser Industriezweig, der Chemieanlagenbau, ist es auch, der das Gesicht Magdeburgs in den nächsten Jahren prägen wird.



4



5

AUS RUINEN



6

1,2 Blick auf das Gelände der heutigen Pieckallee im Jahre 1954, als der Wiederaufbau begonnen hatte, und heute, zwanzig Jahre nach der sinnlosen Zerstörung.



1

6 In neuen Werkhallen produzieren die Thölmann-Werke solche international bedeutenden Maschinen wie die Umkehr-Quarto-Bandkaltwalzanlage 150/500 x 450, die bei größter Betriebssicherheit nach 8 s Anlaufzeit bereits eine Walzgeschwindigkeit von 600 m/min erreicht.



2

3 Während in den ersten Jahren des Neuaufbaus noch nach der alten Methode „ein Stein – ein Kalk“ gearbeitet wurde, werden wie hier in der nördlichen Marxstraße die neuen Großbauten aus Fertigteilen montiert.

4 Selbst die Badezimmer sind fabrikmäßig vorgefertigt, sie brauchen nur noch montiert zu werden. Die Rohrleitungen und die Elektroinstallation sind weitgehend standardisiert, so daß sie ohne Nacharbeit verlegt werden können.

5 Neu und modern sind auch die sozialen Einrichtungen. Zu den größten und modernsten Einkaufsstätten der DDR zählt diese Kaufhalle im Neubaukomplex Jakobstraße.

Fotos: Wilh. Biscan



AUFERSTANDEN

wissen – können – handeln

Die Jugend von heute ist dazu berufen, in den kommenden Jahrzehnten als qualifizierte Facharbeiter und Ingenieure, als Wissenschaftler und Künstler, als Staats- und Wirtschaftsfunktionäre die Aufgaben der wissenschaftlich-technischen Revolution zu meistern und die Zukunft der Nation zu gestalten.

Das ganze Können und die Kraft der Jugend sind erforderlich, um in den führenden Zweigen der Volkswirtschaft die beschlossene Perspektive zu erreichen, in der Landwirtschaft zu industriemäßigen Produktions- und Leitungsmethoden überzugehen und überall die Aufgaben der wissenschaftlich-technischen Revolution zu lösen.

Ein rasches Vorranschreiten der Betriebsmeß-, Steuerungs- und Regelungstechnik und der modernen Rechentechnik in Theorie und Praxis kennzeichnet diese Entwicklung. Als eine neue Wissenschaft hat die Kybernetik in diesem Zusammenhang von sich reden gemacht.

Es gibt heute bereits keinen Zweig mehr in der Wissenschaft und Technik, der von dieser Revolution nicht erfaßt wird. Nachdem unsere I. Wissenschaftlich-Technische Olympiade 1963 bei vielen unserer Leser einen großen Widerhall gefunden hat, starten wir hiermit unseren zweiten Wettstreit. Wie bei der ersten Olympiade erhält jeder erfolgreiche Teilnehmer ein

Diplom.

Die Jury, die sich aus Mitgliedern der Redaktion, des Redaktionskollegiums und ehrenamtlichen

nik" mit gleichzeitiger Kurzbeschreibung des entsprechenden technischen Vorganges.

oder

b) Herstellung einer Ablaufbeschreibung eines physikalischen, chemischen oder technischen Vorganges (Ablaufdiagramm und Kurzbeschreibung), der im Zusammenhang mit dem jeweiligen Arbeitsgebiet steht und für die Anwendung der modernen Technik von Bedeutung ist.

oder

c) Herstellung eines Funktionsmodells aus der Steuer- und Regeltechnik (Aufnahme und Funktionsbeschreibung einsenden), wobei auch die Teilnahme am Wettbewerb „Wer baut das beste kybernetische Modell?“, Heft 11/1964, anerkannt wird.

oder

d) Beliebige Darstellungen, die der Verbesserung der Produktion dienen (vom BfN bestätigten ökonomischen Nutzen angeben sowie Kurzbeschreibung mit Foto oder Skizzen einsenden).

Die Beiträge zu diesem Teil der Olympiade werden gleichzeitig auf ihre Möglichkeit zur Veröffentlichung in unserer Zeitschrift überprüft und bei Veröffentlichung nach den gültigen Sätzen honoriert.

Schwierigkeitsstufe I

2. Aufgabe

Nennen Sie fünf Arten von Rechengertäten, die die Entwicklung von den einfachsten Hilfsmitteln zur



Mitarbeitern zusammensetzt, wählt unter Aus-
schluß des Rechtsweges aus den erfolgreichen
Teilnehmern

die 20 Besten

aus. Sie werden mit besonderen Preisen geehrt.

Dabei werden besonders berücksichtigt:

**Die beste Kollektivarbeit und die beste Arbeit
eines Mädchens oder eines Mädchenkollektivs.**

Ja, bereits bei der ersten Olympiade hat sich ge-
zeigt, daß es sich in kleinen Kollektiven vorteil-
hafter und erfolgreicher arbeiten läßt. Diese
Methode wird auch in diesem Jahr besonders
empfohlen (ist aber nicht Bedingung).

Die Einsendungen müssen aber von allen Teil-
nehmern folgende Angaben enthalten:
Vorname, Name, Geburtsjahr, Anschrift mit Post-
leitzahl, gewählte Schwierigkeitsstufe, Beruf oder
Klasse.

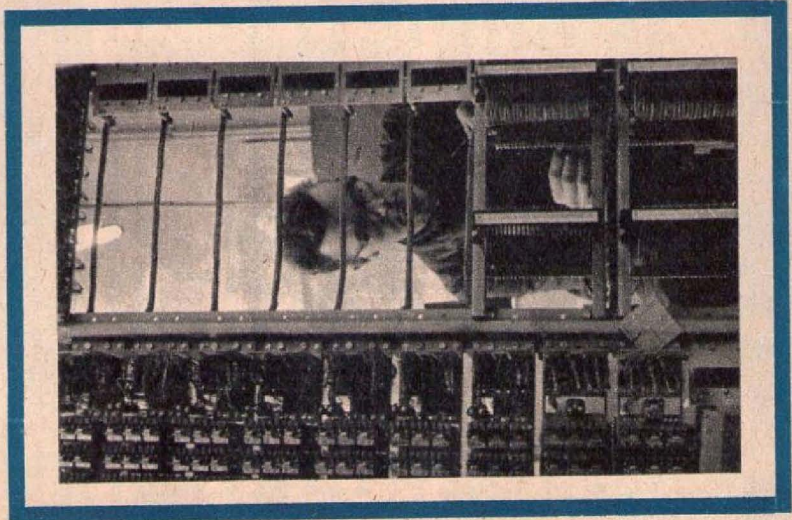
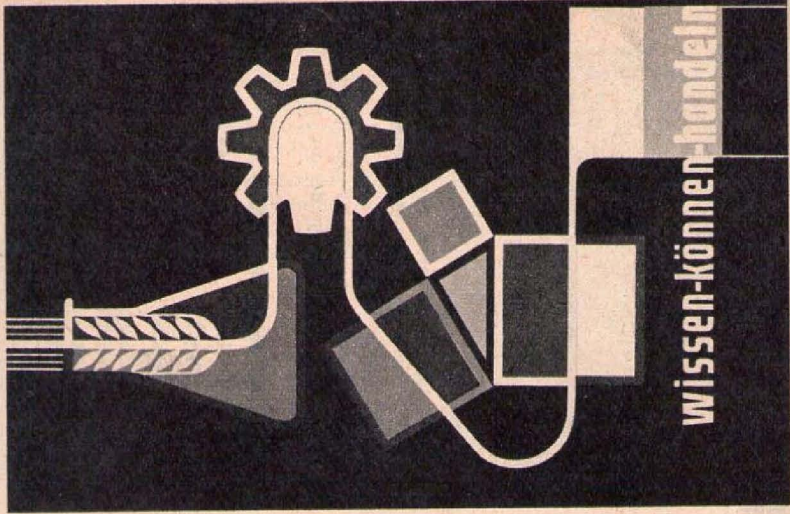
Worauf kommt es an?

Ausschlaggebend für die Bewertung der einzelnen
Arbeiten ist, wie in der letzten Olympiade, der
eigene schöpferische Anteil jedes einzelnen, der
besonders in der für beide Schwierigkeitsstufen
gleichartigen ersten Aufgabe deutlich wird. Für
die weiteren Aufgaben kann jeder Teilnehmer
eine seinem Wissen entsprechende Schwierig-
keitsstufe wählen, die dann für alle drei weiteren
Aufgaben gilt.

1. Aufgabe für beide Schwierigkeitsstufen

In allen Zweigen der Volkswirtschaft hat die
Jugend verantwortliche Aufgaben übernommen.
Sie ist der Baumeister der Zukunft. Die Jugend
meister die moderne Technik, weshalb wir auch
als erste Aufgabe unserer Olympiade für beide
Schwierigkeitsstufen das Thema „Jugend und
moderne Technik“ ausgewählt haben.

Im Zusammenhang damit ist jedem Teilnehmer
an der Olympiade die Aufgabe gestellt, entweder
a) Herstellung eines Fotos oder eines Bildes
unter dem Thema „Jugend und moderne Tech-



II. WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHE OLYMPIADE 1965

Erleichterung der Rechenarbeit bis zu den modernsten Rechenanlagen charakterisieren.

3. Aufgabe

Ein Turbinenrad von 2400 mm Durchmesser, das im Betrieb 2500 Umdrehungen in der Minute ausführt, braucht nach dem Abschalten 20 Minuten, bis es gleichmäßig verzögert zum Stillstand kommt. Wie groß ist die Umfangsgeschwindigkeit des Turbinenrades im Normalbetrieb, und wieviel Umdrehungen führt das Rad noch nach dem Abschalten bis zum Stillstand aus?

4. Aufgabe

Was versteht man unter dem Begriff Steuern? Geben Sie ein prinzipielles Schaltbild einer Steuerkette an. Erläutern Sie gleichzeitig den Unterschied zwischen Mechanisieren und Automatisieren.

Schwierigkeitsstufe II

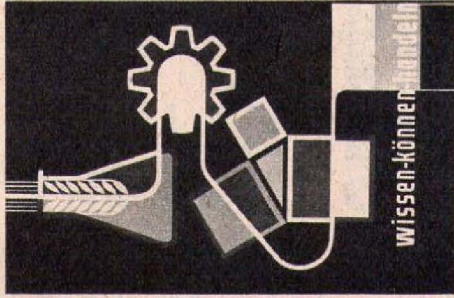
2. Aufgabe

Welche Rechenautomaten gelangten bisher zur Lösung wissenschaftlicher, technischer und ökonomischer Aufgaben in der DDR zum Einsatz? Durch welches charakteristische Merkmal unterscheiden sich dabei Analog- und Digitalrechner?

3. Aufgabe

Die Kontur eines Werkstückes ist in einem kartesischen Koordinatensystem durch die folgenden Gleichungen gegeben:

$$\begin{aligned} AB : y + x - 2 &= 0 & 0 \times 2 \\ BC : x - 2 &= 0 & 0 \times 2 \\ CD : y + 0,25x - 2,5 &= 0 & 2 \times 10 \\ DE : (x-10)^2 + (y-2,5)^2 - 6,25 &= 0 & 10 \times 12,5 \end{aligned}$$



**wissen –
können –
handeln**

$$\begin{aligned} EF : y - 5 &= 0 & 3 \times 10 \\ FA : (x-3)^2 + (y-2)^2 - 9 &= 0 & 0 \times 3 \\ & & \text{und } 2 \times 5 \end{aligned}$$

Durch diese Gleichungen wird die Fläche eines Werkstückes vollständig eingeschlossen. Bestimmen Sie den Flächeninhalt und den Schwerpunkt der Fläche.

4. Aufgabe

Was versteht man unter dem Begriff Regeln? Geben Sie ein prinzipielles Schaltbild eines Regelkreises an.

Welche Möglichkeiten gibt es zur Verknüpfung zweier binärer Eingangssignale zu einem Ausgangssignal?

Bis wann und wohin einsenden?

Einsendeschluß ist für alle Lösungen der 30. April 1965 (Poststempel).

Die Ergebnisse sind zu senden an:

Redaktion „Jugend und Technik“

– Kennwort: Olympiade –

108 Berlin 8

Kronenstr. 30/31

Die Lösungen und die Namen der 20 Besten sowie des besten Kollektivs und des besten Mädchens bzw. besten Mädchenkollektivs werden im Heft 8/1965 veröffentlicht.

Bis dahin
allen Teilnehmern:

**TOI,
TOI,
TOI!**

Knobeleyen



Havarie

Im Herbst des Jahres 1912 wurde der Ozeandampfer „Olympic“, der damals zu den größten Schiffen der Welt gehörte, von dem kleinen Panzerkreuzer „Hauk“ gerammt, als dieser parallel zur Fahrtrichtung der „Olympic“ an ihr vorüberfahren wollte. Wie von einer unsichtbaren Kraft angezogen, bewegte sich die „Hauk“ geradewegs auf die „Olympic“ zu. Der Steuermann hatte keine Gewalt mehr über sein Schiff.

Das Seegericht sprach den Kapitän der „Olympic“ schuldig, weil er angeblich keinerlei Anordnung zum Ausweichen gegeben hatte. War dieser Kapitän wirklich schuldig?

Wie viele Zeitungen täglich?

Jeden Tag fährt in Moskau ein Zug nach Wladiwostok und in Wladiwostok ein Zug nach Moskau ab. Die Reise dauert 10 Tage. Angenommen, nur jeder aus Moskau kommende Zug bringt die jeweils neueste Nummer der Prawda mit. Auf den Stationen Ihrer Reise von Wladiwostok nach Moskau haben Sie die Möglichkeit, Zeitungen zu kaufen. Wenn Sie von dieser Möglichkeit Gebrauch machen und jeweils die neueste Nummer der

Lösungen der Knobeleyen aus Heft 12/64, Seite 1138

1. Auf dem ersten Baum saßen 18 Dohlen, auf dem zweiten Baum saßen 10 Dohlen und auf dem dritten Baum saßen 8 Dohlen.

2. Nach dem Zusammengießen herrschte im Gefäß eine Temperatur von 24°C.

3. Nach 21 Tagen verbleibt auf dem Holzplatz gleichviel Holz von jeder Sorte.

4. Die Zahlen 1 bis 25 kann man wie folgt aus jeweils fünf Zweien darstellen.

$$1 = 2 + 2 - 2 - 2 - 2; \quad 2 = 2 + 2 + 2 - 2 - 2;$$

$$3 = 2 + 2 - 2 + 2 - 2; \quad 4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 - 2 - 2;$$

$$5 = 2 + 2 + 2 - 2 - 2; \quad 6 = 2 + 2 + 2 + 2 - 2;$$

$$7 = 22 : 2 - 2 - 2; \quad 8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 + 2 - 2;$$

$$9 = 2 \cdot 2 \cdot 2 + 2 - 2; \quad 10 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2;$$

$$11 = 22 : 2 + 2 - 2; \quad 12 = 2 \cdot 2 \cdot 2 + 2 - 2;$$

$$13 = (22 + 2 + 2) : 2; \quad 14 = 2 \cdot 2 \cdot 2 - 2 - 2;$$

$$15 = 22 : 2 + 2 + 2; \quad 16 = (2 \cdot 2 + 2 + 2) \cdot 2;$$

$$17 = (2 \cdot 2)^2 + 2 - 2; \quad 18 = 2 \cdot 2 \cdot 2 + 2 - 2;$$

$$19 = 22 - 2 - 2 - 2; \quad 20 = 22 + 2 - 2 - 2;$$

$$21 = 22 - 2 + 2 - 2; \quad 22 = 22 \cdot 2 - 22;$$

$$23 = 22 + 2 - 2 - 2; \quad 24 = 22 - 2 + 2 + 2;$$

$$25 = 22 + 2 + 2 - 2;$$

5. Der eine Schäfer hat 5 Schafe und der andere 7.

$$7 - 1 = 5 + 1$$

$$7 + 1 = 2 (5 - 1)$$

6. Hans ist 28, Klaus 21 Jahre alt.



Knobeleyen



Prawda erwerben, wie viele verschiedene Ausgaben haben Sie dann am Ende Ihrer Reise?

Nüsse

Eine Mischung aus 9 kg Nüssen der Sorte I, 11 kg der Sorte II und 7 kg der Sorte III kostet 346 MDN. Wieviel kostet ein Kilogramm von jeder Sorte, wenn 1 kg der Sorte I 4 MDN teurer als 1 kg der Sorte II und 6 MDN teurer als 1 kg der Sorte III ist?

Der Unsichtbare

„Die Stadt steht von jetzt ab nicht mehr unter der Macht der Königin!“ schrieb 1898 der englische Schriftsteller Herbert George Wells in seinem utopischen Roman „Der Unsichtbare“. „Der heutige Tag ist der erste Tag des ersten Jahres einer neuen Ära, der Ära des Unsichtbaren! Ich bin der erste Unsichtbare.“ Zehn Jahre später verwirklichte der deutsche Anatom Professor W. Spalteholz diese Idee, indem er aus toten Organismen durchsichtige Präparate mit Salizylsäuremethylester herstellte.

Wieso bleibt aber die wunderschöne Geschichte von der Tarnkappe und dem Helden dennoch eine Utopie? Welche physikalischen Gesetze hat der Autor nicht berücksichtigt?



Elektronischer „Babysitter“

Hagen Jakubaschk

1

Der im Ausland aufgekommene Name für die hier beschriebene akustische Überwachungseinrichtung weist bereits auf einen häufigen Anwendungszweck hin. Die Anlage stellt nichts weiter dar als eine Mikrofon-Lautsprecher-Übertragung, die für die akustische Kontrolle abgelegener Räume gedacht ist. Unter anderem kann sie sich auch bei beruflichen Kontrollaufgaben bewähren (indem sie z. B. dem Betriebsschutzmann eine Kontrolle besonders wichtiger Räume von seinem Dienstraum aus ermöglicht) oder auch – und daher ihr Name – bei der Kontrolle des Kinderzimmers vom elterlichen Wohn- oder Schlafzimmers aus. Gerade dazu bekamen wir bereits mehrere Leseranfragen, weshalb hier eine solche Anlage zum Selbstbau beschrieben wird.

Bei einer Beschränkung auf das für den vorgesehenen Zweck Notwendige an Lautstärke und Übertragungsqualität kommt man bereits mit insgesamt nur vier Transistoren und ohne die sonst üblichen Übertrager aus. Da eine solche Anlage praktisch immer ortsfest und über längere Zeiträume betrieben wird, ist eine Netzspeisung günstiger als die sonst bei Transistorschaltungen übliche Batteriespeisung.

Abb. 1 zeigt eine solche Schaltung. Da die Anlage auch Raumgeräusche übertragen muß, die nicht unmittelbar am Mikrofonort entstehen, scheidet das billige Kohlemikrofon aus, obwohl keine besonderen klanglichen Ansprüche gestellt werden. Man wird sich daher für ein Mikrofon entscheiden, das bei ausreichender Empfindlichkeit möglichst preiswert ist. Wir haben das mit etwa 30 MDN recht preiswerte dynamische Sprachmikrofon DSPM 64 vom VEB Funkwerk Leipzig angegeben.

Dieses Mikrofon hat einen Diodenstecker, auf

Abb. 1 werden demzufolge die entsprechenden Anschlußziffern der Eingangs-Diodenbuchse des Verstärkers gezeigt. R4, C3 und die punktierte Verbindung zum Dioden-Anschlußpol 3 entfallen in diesem Fall. Der zweistufige Transistor-Vorverstärker mit T1 und T2 ist möglichst einfach gehalten und weist keine Besonderheiten auf. Für T1 und T2 ist der Transistortyp LA 30 (Bastlertyp) bzw. OC 870 zu bevorzugen, da er erfahrungsgemäß meist geringeres Rauschen und höhere Stromverstärkung hat als die – für T1 und T2 ebenfalls verwendbaren – übrigen Transistortypen 25 ... 150 mW (Bastlertypen LA 25, LA 50, LA 100 sowie alle OC-Typen der Reihe OC 810 bis 829). Damit steigt die Empfindlichkeit der Anlage für leise Geräusche.

P1 ist der Lautstärkeregler. T3 muß ein 100- oder 150-mW-Typ sein (LA 100, LC 100, OC 821 ... 829), T4 ist ein 1-W-Leistungstransistor (LA 1, OC 830 bis 832), der auf einem Kühlblech in der Größe $100 \times 100 \times 1,5 \text{ mm}^3$ Alublech (senkrecht stehend) zu montieren ist. Da der Kollektor von T4 am Gehäuse und damit am Kühlblech liegt, ist dieses isoliert zu montieren.

Die Endstufe weicht vom Üblichen ab und entspricht einer „eisenlosen“ (übertragerlosen) Eintakt-Endstufe, wobei T3 und T4 in der sogenannten Darlington-Schaltung (Tandem-Kollektorschaltung) arbeiten. Diese Endstufenschaltung ist außerordentlich einfach, allerdings wird der Lautsprecher hierbei ständig von einem Gleichstrom durchflossen, was für den vorgesehenen Anwendungsfall jedoch kein Nachteil ist.

Als Lautsprecher eignet sich ein Typ mit mindestens 6Ω , besser 8Ω Impedanz und mindestens 0,1 W Belastbarkeit. Außer dem „Sternchen“-Lautsprecher können also vorteilhaft auch etwas

größere Ausführungen benutzt werden. Mit P2 – vor erster Inbetriebnahme auf höchsten Wert stellen! – wird einmalig der Arbeitspunkt der Endstufe so eingestellt, daß in der Lautsprecherleitung bei X gerade 0,1 A fließen. Man kann auch die Spannung U2 am Lautsprecher kontrollieren (Gleichspannungsmessung!), die je nach Lautsprecherimpedanz beim Strom von 0,1 A etwa 0,5 bis höchstens 0,7 V betragen darf. Diese Einstellung mit P2 wird erst vorgenommen, wenn zuvor die Betriebsspannung für den Verstärker mit R3 (für den sich ein Drahtwiderstand mit Abgriffschelle eignet) auf 5 bis höchstens 6 V eingestellt wurde (bei U1 zu messen).

Als Netztrafo eignet sich am besten ein üblicher Klingeltransformator mit 8 V ~ Sekundärspannung, der eventuell ein 3-V-Kontrollämpchen mitversorgen kann und außerdem auch die erforderlichen Sicherheitsbedingungen (zuverlässige Trennung der Schaltung vom Starkstromnetz) erfüllt. Eine Netzsicherung erübrigt sich dann, da Klingeltrafos kurzschlußfest sind. Als Netzschalter wird ein kleiner Kippschalter für 220 V ~ (nicht ein am Potentiometer P1 angesetzter Schalter!) benutzt.

Die Gleichrichtung erfolgt mit 4 Germanium-Flächendioden D1...4 (OY 110 ohne Kühlblech), die Siebung mit 3 Becher-Elkos je 500 µF (isoliert setzen, weil Minuspol am Gehäuse!). Das Ganze wird in ein nicht zu kleines Holz- oder Plastikästchen mit Lüftungslöchern montiert – extreme Kleinbauweise empfiehlt sich hier nicht. Von außen sind nur P1 und der Netzschalter zugänglich. Die Leitung zwischen T4 und Lautsprecher darf – falls man beides nicht zusammenbaut – nicht mehr als 2...3 m lang sein und muß dann mit ausreichendem Querschnitt (0,75 mm² oder mehr) ausgeführt werden. Man wird also die Mikrofonleitung verlängern müssen. Da sie mit Abschirmkabel zu verlegen ist, eignet sich diese Ausführung nur zur Überbrückung nicht allzu großer Entfernungen.

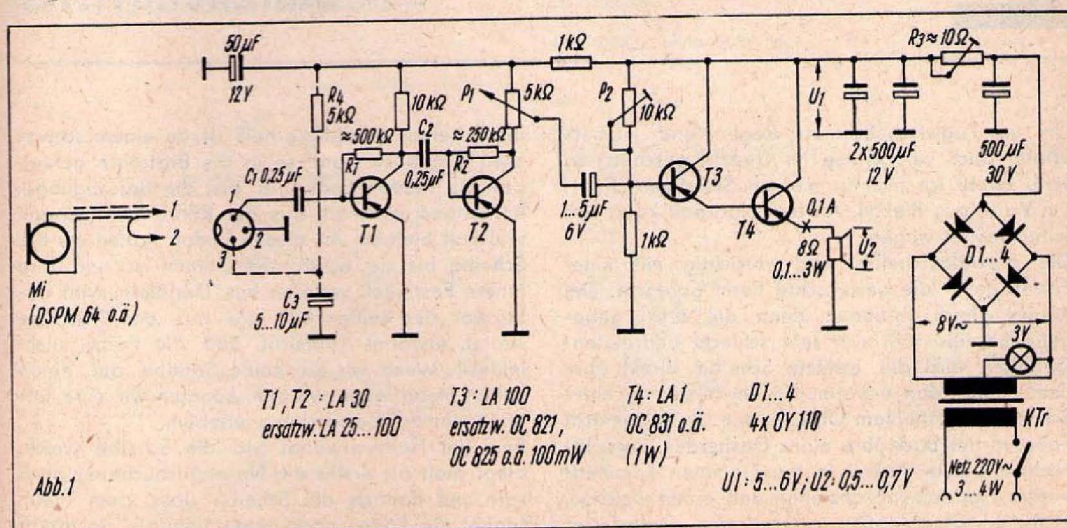
Kristallmikrofone lassen sich nicht unmittelbar

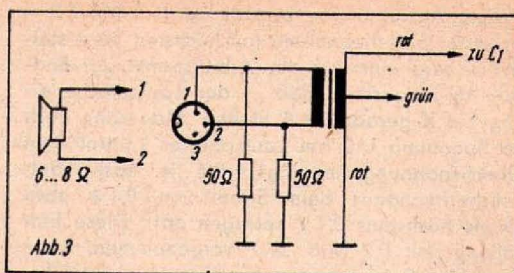
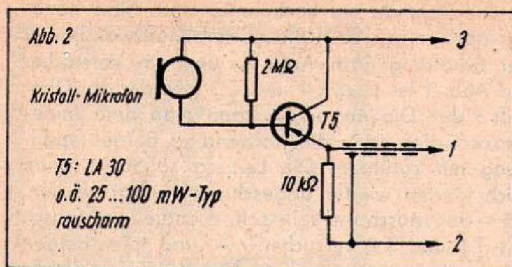
anschießen, da sie hochohmig sind. Man benötigt dann einen zusätzlichen Impedanzwandler in der Schaltung nach Abb. 2, und im Verstärker auf Abb. 1 ist jetzt R4 und C3 erforderlich. Über Stift 3 des Diodensteckers kann man dem Impedanzwandler dann die notwendige Betriebsspannung mit zuführen. Die Leitung zu Stift 1 sollte auch hierbei wieder abgeschirmt verlegt werden. T5 – der rauscharm sein soll, eventuell Austausch mit T1 und T2 versuchen! – und die beiden Widerstände bringt man im Gehäuse des Kristallmikrofons ganz kurz an den Anschlüssen der Mikrofonkapsel an, der nötige Platz ist praktisch in jedem Mikrofon noch vorhanden.

Nachteilig bei beiden Mikrofonvarianten (nach Abb. 1 für alle dynamischen Mikrofone, mit vorzuzetzender Ergänzung nach Abb. 2 für Kristallmikrofone) ist die Abschirmleitung.

Nimmt man einen zusätzlichen Übertrager in Kauf, dann kann man jedoch auch – bei ausreichender Klangqualität – einen zweiten „Sternchen“-Lautsprecher als Mikrofon benutzen (Abb. 3). Der Eingang auf Abb. 1 wird dann so geschaltet, wie Abb. 3 zeigt. Als Übertrager eignet sich der „Sternchen“-Ausgangstrafo K 21, dessen für den Lautsprecher bestimmte Anschlüsse jetzt zur Diodenbuchse führen. Allerdings muß der K 21 dann in möglichst großem Abstand vom Klingeltrafo montiert werden, weil er sonst dessen magnetisches Streufeld als Brummen aufnimmt. Zusätzlich verdreht man den K 21 später noch nach Gehör in die Lage, die ein Brumminimum ergibt (scharf ausgeprägt!), und legt ihn in der so gefundenen meist „schiefen“ Stellung mit etwas Klebstoff fest.

Die Leitung vom „Mikrofon-Lautsprecher“ bis zum Eingang darf dann bis zu 50 m lang sein und braucht, wenn sie mit verdrehtem „Klingeldraht“ verlegt wird, nicht abgeschirmt zu sein. Größere Leitungslängen erfordern entweder einen stärkeren Drahtquerschnitt oder verringern merklich die Empfindlichkeit der Anlage – hier entscheidet erforderlichenfalls der Versuch.





Ein etwa noch vorhandenes Netzbrummen kann unterdrückt werden (wobei die Übertragung gleichzeitig heller bzw. „blecherner“ klingt), indem C1 oder C2, eventuell auch beide, auf 0,1 μ F oder weniger verringert werden. Für die Widerstände R1 und R2 sind nur Richtwerte angegeben, da der genaue Wert von den jeweiligen Transistor-Exemplardaten abhängt. Es genügt, die Werte notfalls so abzuändern, bis eine verzerrungsarme und lautstarke Übertragung erreicht ist. Allzu kritisch sind diese Werte in diesem Fall nicht. Dagegen Vorsicht bei Einstellung von P2! Unbedingt den Lautsprecherstrom kontrollieren, da sonst die Transistoren und u. U. der Lautsprecher zu Schaden kommen. Ersteres geschieht auch bei Kurzschluß der Lautsprecherleitung (Absichern ist nutzlos!), weshalb sich sorgfältige Installation und fester Zusammenbau von Lautsprecher und Verstärker empfiehlt.

Die so aufgebaute Anlage kann am Netz beliebig lange im Dauerbetrieb laufen und entnimmt dem

Netz nur etwa 3...4 W. Für den transportablen Batteriebetrieb ist sie allerdings weniger geeignet. Dann entfallen Trafo KTr, D1...4 und die 500- μ F-Elkos. Bei U1 wird eine 6-V-Batterie angeschlossen, die allerdings mit rund 0,12 A belastet wird. Man verwendet dann einen kleinen 6-V-Akku oder eine Serienschaltung von 4 Monozellen. Letztere lassen allerdings nur einen Dauerbetrieb von etwa 3 h zu. Diese Lösung ist daher nur vorteilhaft, wenn die Anlage nur kurzzeitig (z. B. mit Drucktaste in der Batterie-zuleitung) benutzt wird. Als Mikrofon für den nach Abb. 1 geschalteten Eingang eignet sich behelfsmäßig auch ein normal großer Radio-Kopfhörer (2...4 k Ω Impedanz) oder – bei geringerer Empfindlichkeit – eine der billigen Telefon-Posthörkapseln.

Für die Verwendung als „Babysitter“ ordnet man das Mikrofon in Nähe des Kinderbetts an, das Verstärkerkästchen mit Lautsprecher kann dann z. B. auf dem Nachttisch stehen und ständig eingeschaltet bleiben.

2

Lothar Riek, Dresden

Ein Sturzhelmvisier

Um vor Zugwind, Schmutz, Regen und jetzt im Winter auch vor Schnee im Gesicht geschützt zu sein, baute ich mir für meinen Sturzhelm „Pilot“ ein Visier aus Plexigyl. An den Nachbau kann sich jeder Bastler wagen.

Die Plexiglasscheibe wird vorsichtig mit einer Eisensäge in die gewünschte Form gebracht. Die Kanten gleich abrunden, denn die fertig gebogene Scheibe läßt sich sehr schlecht bearbeiten! Gebogen wird die erhitzte Scheibe direkt über dem Helm. Man erwärmt sie am besten in einer Schüssel rauchheißem Öl, oder wie ich es gemacht habe, in der Backröhre eines Gasherd. Vorsicht! Nicht mit dem Plexyl in die Flammen kommen! Vorher Handschuhe anziehen und einen weichen, sauberen Staublappen zurechtlegen. Dann wird

die Scheibe, sobald sie heiß ist, zu einem schwachen V gebogen und so in die Bratröhre gelegt, daß die beiden Enden, in die die Befestigungsbohrungen kommen, aus der Röhre herausragen und kalt bleiben. An diesen Enden halten wir die Scheibe bis sie weich wie Gummi ist und ihre innere Festigkeit verloren hat. Der Helm wird dabei von der heißen Luft, die aus der Bratröhre strömt, erwärmt (Vorsicht, daß die Farbe nicht leidet!). Wenn wir die heiße Scheibe auf einen kalten Helm legen würden, könnten wir eine unangenehme Überraschung erleben.

Sind der Helm erwärmt und die Scheibe weich, biegt man als erstes die Nasenausbuchung nach vorn und danach die Scheibe über dem Helm (dabei die Enden nach unten ziehen!). So erhält

die Scheibe erst einmal eine ungefähre Form. Dann wird sie erneut erhitzt, wieder über den Helm gestülpt und nun mit dem Lappen Stück für Stück durch Drücken und Streichen dem Helm angepaßt. Sie muß zwischendurch immer wieder heiß gemacht werden, weil man sie nur formen kann, wenn das Material ganz weich ist.

Hat die Plakrylscheibe die gewünschte Form, müssen wir die Drehpunkte der Befestigung suchen. Der Drehpunkt liegt zwischen den beiden Nieten, die seitlich am Helm angebracht sind. Wir bohren in die Scheibe zwei Löcher (Durchmesser 1 mm), und zwar an der Stelle der Befestigungsbohrung (späterer Durchmesser 6 mm). Durch die feinen Bohrungen stecken wir Stecknadeln und suchen uns den richtigen Drehpunkt bei heruntergeklapptem Visier. Das Visier wird solange verschoben, bis es in einem Abstand von mindestens 2 mm über den Helm gleitet und auch in heruntergeklappter Stellung richtig sitzt. Wir kennzeichnen die Stellung, bohren die 6-mm-Löcher und bauen alles zusammen.

Die flachgefeilte Mutter wird unter den Schaum-

gummi geschoben, auch die Unterlegscheibe. Ist alles zusammengebaut, wird an den auf Abb. 2 gezeigten Bohrungen (Durchmesser 0,7 mm) mit Draht oder Faden die Dichtung zwischen Helm und Visier befestigt, damit dort keine Zugluft entsteht. Ich habe dazu einfach einen Motorradnabenputzring verwendet. Dabei ist zu beachten, daß die Ringe bei Nässe abfärben. Man muß also entweder einen weißen nehmen oder die bunten gut auswaschen. Ist zwischen dem heruntergeklappten Visier und dem Gesicht ein zu großer Abstand, kann das Visier noch etwas nach innen gebogen werden.

Wer seinen Helm nicht durchbohren will, dem schlage ich eine Montage nach Abb. 4 vor. Der Gummisauger, z. B. von einem Autoventilator, muß einen Stahlarm besitzen, an dem wir die Visierscheibe befestigen. Der Sauger wird mit einem guten Klebstoff am Helm angeklebt.

Ich möchte noch darauf hinweisen, daß das Finden der Drehpunkte ganz genau erfolgen muß. Sitzt die Scheibe nach dem Zusammenbau schief, ist nichts mehr zu machen.



Stückliste

Nr.	Menge	Benennung	Material	Maße mm
1	1	Visierscheibe	Plakryl	470 × 125 × 2,5
2	2	Rändelschraube	Plaste/St.	M 6*
3	2	Mutter	5 S	M 6 TGL 0-934
4	4	Unterlegscheibe	Pappe	12 × 1
5	2	Unterlegscheibe	Gummi	12 × 2
6	1	Dichtung	Filz o. ä.	750 lang
7	1	Faden, Draht		100 lang

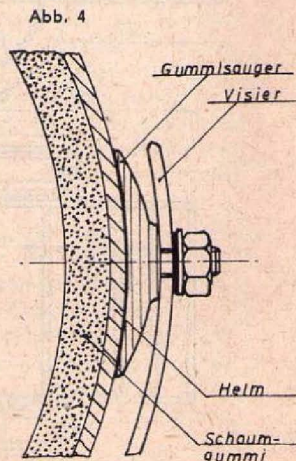
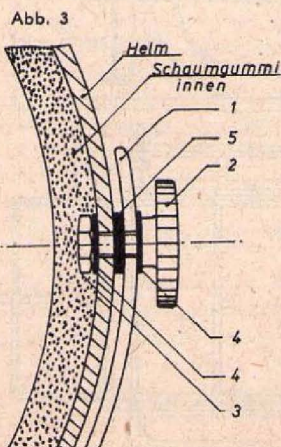
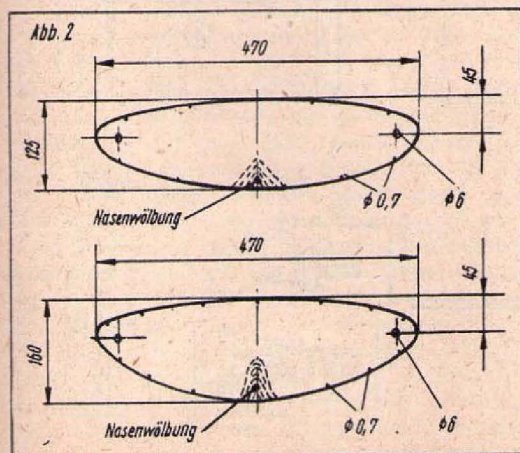
Die Rändelschraube ist die Verschlussschraube der Werkzeugklappe an der MZ ES 125/150.

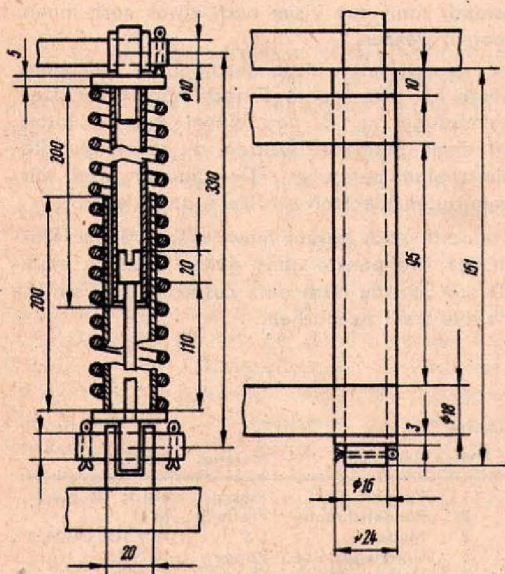
1 Das fertige Plakrylvisier.

2 Maße der Plakrylscheiben, die entweder nur bis zur Nase oder noch über den Mund reichen können.

3 Montage mit Bohrung. Die Zahlen beziehen sich auf die Stückliste.

4 Montage ohne Bohrung



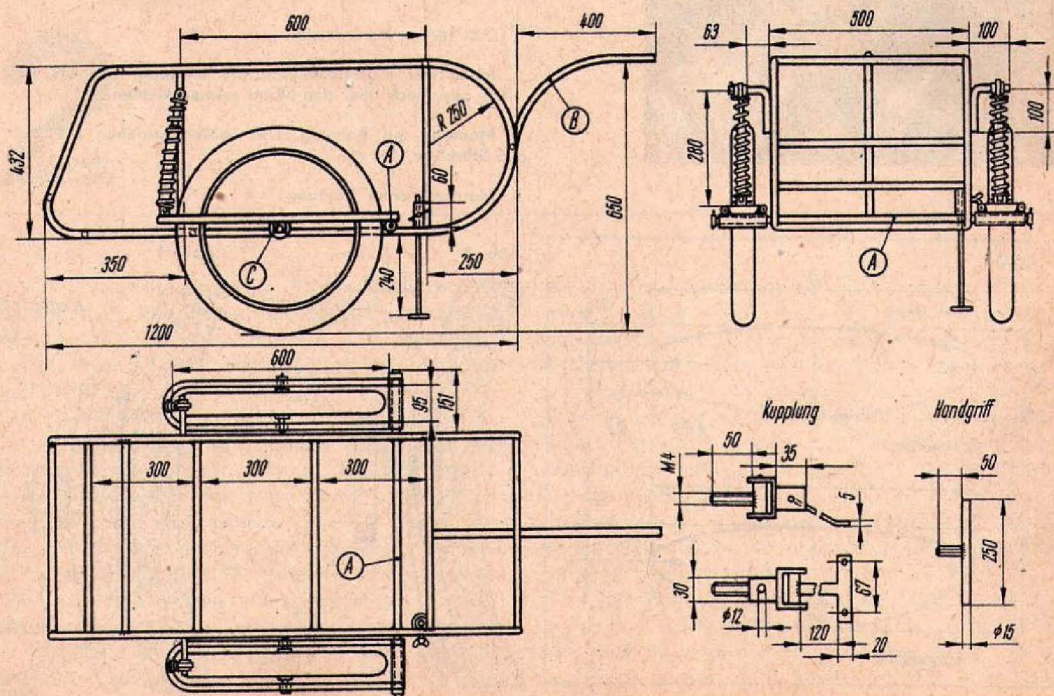


Aus Reichenbach (Vogl.) erreichte uns die nachstehende Anleitung für den Bau eines praktischen Anhängers. Herr Hubert Nitschke ist Konstrukteur und Erbauer. Er schreibt dazu: In jeder Familie ist wohl ein Transportmittel unentbehrlich. Ob für den Haushalt oder den Garten – oft gibt es etwas zu transportieren. Handwagen und andere Transportwagen, die im Handel angeboten werden, entsprechen nur selten den gestellten Anforderungen. Außerdem ist es recht schwer und unbequem, eisenbeschlagene Handwagen durchs Gelände zu ziehen.

Der nachstehend beschriebene Anhänger kann sowohl als Handwagen als auch als Fahrrad- oder Moped-Hänger eingesetzt werden. Sogar als Camping-Anhänger am Motorroller findet er Verwendung, wenn er mit Schluß-, Stopp- und Blinklichtern mit Nummernschild und polizeilicher Zulassung ausgestattet ist.

Die Tragkraft des Wagens beträgt bei einer Eigenmasse von etwa 25 kg etwa 100 kg.

Da aus der Übersichtszeichnung und den Detailzeichnungen alles klar hervorgeht, kann die Baubeschreibung kurz gehalten werden. Der Wagen besteht aus zwei seitlichen Rahmen, die aus Stahlrohr 16 $\times$ 1,5 mm kalt gebogen werden. Die



Die Köpfe rauchen



Der große Bastelwettbewerb, zu dem die Redaktion „Jugend und Technik“ und die Redaktion der Sendereihe „Die Umschau – Aus Wissenschaft und Technik“ des Deutschen Fernsehfunks im Heft 11/64 aufgerufen haben, hat viele Interessenten gefunden. Nach Erscheinen unseres Heftes und nach den Fernsehsendungen am 5. und 19. November meldeten sich die ersten Teilnehmer.

Arbeitsgemeinschaften und Bastler knobeln

Zu den ersten Anwärtern auf einen der zahlreichen ausgesetzten Preise gehören u. a. die Station junger Naturforscher und Techniker Lübbenau, Thomas Müller aus Jena, Peter Scheibe und Rudolf Stadermann aus Merseburg.

Bis 15. Februar ist noch Zeit!

Alle kybernetischen Modelle, die gewertet werden sollen, müssen mit Schaltplan bis zum 15. Februar an den Deutschen Fernsehfunke geschickt werden. Die Auszeichnung erfolgt im März in Berlin.

beiden Rahmen können natürlich auch aus anderem Rohr, evtl. auch aus Profilstahl gebogen werden.

Durch eingeschweißte Quer- und Längsverstrebungen erhält das Wagengerüst seine Form.

Die Achse „A“, die die Radgabeln aufnimmt, und die Deichsel „B“ sind als nächste Bauteile anzuschweißen. Die Achse besteht aus Stabstahl (C 60) von 16 mm Durchmesser. Die Radgabeln wurden aus Stahlrohr 18 × 1,5 mm warm gebogen (mit Sand füllen). Am offenen Ende werden sie auf der Buchse verschweißt, mit der sie drehbar auf der Achse „A“ gelagert werden.

In der Mitte jeder Gabel sind noch die kleinen Lagerböcke „C“ mit nach unten offener Bohrung zur Aufnahme der Radachsen aufzuschweißen. Am Bogen der Gabeln werden oben die Lagerböcke „D“ für die Federung befestigt. Als Räder finden die handelsüblichen Transporträder mit 20er Felgen Verwendung.

Die für einen Hänger unerläßliche Federung sieht vielleicht komplizierter aus, als sie in Wirklichkeit ist. Sie besteht nur aus zwei Stahlrohren 200 × 18 × 1,5 mm und zwei Stahlrohren 200 × 15 × 1,5 mm. Diese Stahlrohre passen genau ineinander. Die Rohre mit 18 mm Durchmesser sind unten mit je einer Platte von 30 mm Durchmesser (5 dick) verschweißt. Diese Platten haben in der Mitte eine Bohrung mit 6 mm Gewinde. Zur Befestigung der Federung an den Radgabeln dient eine senkrecht aufgeschweißte Scheibe von 20 mm Durchmesser und 10 mm Dicke, die eine Bohrung von 10 mm hat. Die schwächeren Rohre erhalten oben ein Innengewinde (12 mm) und werden unten bis auf eine 6-mm-Bohrung zugeschweißt.

Ein Bolzen von 110 mm Länge mit 6 mm Durchmesser, der oben und unten Gewinde hat, hält die beiden Rohre gemäß der Schnittzeichnung zusammen. Der geschlitzte Zylinderkopf mit 6 mm Innengewinde verhindert das Herausgleiten der Rohre.

Jedes Rohrpaar erhält eine 330 mm lange Feder, die aus 4-mm-Stahldraht gewickelt wurde. Natürlich kann auch eine ähnliche passende Feder benutzt werden, die vorhanden ist. Die obere Halterung der Federbeine besteht aus zwei Platten von 30 mm Durchmesser, 5 mm Dicke mit aufgeschweißtem Auge 20 × 10 mm. Ein Gewindestück M 12 dient zur Aufnahme des schwächeren Rohres. Die fertigen Federbeine werden unten auf den Bögen der Gabeln mit einem Bolzen befestigt. Zwei Splinte sichern die Bolzen. Oben wird die Federung durch zwei Winkelstücken gehalten. Diese Winkelstücken werden aus 16-mm-Stabstahl (C 60) gebogen. Je ein Ende wird auf 10 mm Durchmesser abgedreht. Beide Halterungen werden in gleicher Höhe an den Seiten des Wagens angeschweißt. Auch hier sichern Splinte die Federung. Je nach Verwendungszweck sind an der Deichsel eine Kupplung oder ein Handgriff anzubringen.

Der Boden des Wagens besteht aus Holz, die Außenverkleidung aus 2 mm Aluminiumblech, das mit M 3-Schrauben am Rahmen gehalten wird. Zum Schluß wird alles mit Nitrolack gespritzt.

Man kann seinen neuen Anhänger noch mit einem verschließbaren Deckel versehen, Fächer oder Spezialeinrichtungen einbauen. Zum Camping kann man ihn hochstellen und als Schrank benutzen.

??? IHRE ??? ??? FRAGE ??? !! UNSERE !! !!! ANTWORT !!!

Schüsse aus dem Flugzeug

Einen ganzen Fragenkomplex zu physikalischen Gesetzen in der Flugtechnik und Ballistik brachte Herr Gerhard Fischer aus Berlin-Lichtenberg vor:

1. Frage: Welche Anfangsgeschwindigkeit hat ein Geschöß, wenn ein Düsenflugzeug 10 000 km/h fliegen würde und das Geschöß mit 5000 km/h nach vorn abgeschossen würde?

Wenn von einem Flugzeug ein Geschöß nach vorn abgeschossen wird, so addiert sich die Abschußgeschwindigkeit V_0 der Flugzeuggeschwindigkeit V . Die Geschößgeschwindigkeit relativ zur Erde v ist dann gleich die Summe beider Geschwindigkeiten ($v = V_0 + V = 10\,000 + 5000 = 15\,000$ km/h). Dabei ist jedoch zu beachten, daß während des Abschusses das Flugzeug einen Rückstoß erfährt, seine Geschwindigkeit also vermindert wird. Dieser Rückstoß ist um so größer, je größer die Masse des Geschosses und seine Abschußgeschwindigkeit sind.

Die Größe des Rückstoßes läßt sich genau berechnen nach einem Grundprinzip der Mechanik, dem Satz von der Erhaltung des Impulses: „Der Impuls eines Systems bleibt unverändert erhalten, sofern keine äußeren Kräfte auf das System wirken.“

Unter dem Impuls versteht man das Produkt aus Masse mal Geschwindigkeit. Eine von außen angreifende Kraft ist beispielsweise der Luftwiderstand, der dauernd die Geschwindigkeit und damit den Impuls verringert. Der Abschuß des Geschosses erfolgt jedoch durch innere Kräfte, so daß wir für diesen Fall den Impulserhaltungssatz anwenden können. Die Flugzeugmasse M mal der Geschwindigkeit $V = 10\,000$ km/h ergibt den Impuls des Flugzeuges $I = MV$. Die Geschößmasse m erhält beim Abschuß die Geschwindigkeit $v_0 = 5000$ km/h, also beträgt sein Impuls $i = mv$, wobei $v = V_0 + V$ ist. Beim Abschuß wird ein Teil i des Impulses I auf das Geschöß übertragen, und dementsprechend verringert sich der Impuls I des Flugzeuges, so daß der Gesamtimpuls des Systems Flugzeug—Geschöß unverändert geblieben ist. Beim zurückbleibenden Flugzeug ist die Masse M um das nun fehlende Geschöß m verringert ($M' = M - m$) und außerdem die Geschwindigkeit herabgesetzt. Die Geschwindigkeitsverringerung wollen wir ausrechnen für ein mittelschweres Flugzeug von $5\text{ t} = 5000\text{ kg}$ Flugmasse, das ein verhältnismäßig großes Geschöß von 10 kg abfeuert. Nach dem Impulserhaltungssatz ist:

$$MV = M'V' + mv$$

$$5000 \cdot 10\,000 = 4990 \cdot V' + 10 \cdot 15\,000$$

Flugzeugimpuls vor = nach + Geschößimpuls
 Schußabgabe = Schußabgabe

$$V' = \frac{5000 \cdot 10\,000 - 10 \cdot 15\,000}{4990}$$

Diese Gleichung lösen wir nach der gesuchten Flugzeuggeschwindigkeit auf:

$$V' = \frac{5000 \cdot 10\,000 - 10 \cdot 15\,000}{4990}$$

$$V' = 9989\text{ km/h}$$

Die verringerte Flugzeuggeschwindigkeit V' hätten wir eigentlich auch statt V als Gesamtgeschwindigkeit bei der Bestimmung der Geschößgeschwindigkeit in der Rechnung einsetzen müssen ($v = V_0 + V$), so daß wir abermals eine Korrektur erhalten, die aber sehr geringfügig ist. Nach Abgabe des Schusses haben also:

$$\begin{aligned} \text{das Flugzeug: } V' &= 9\,990\text{ km/h und} \\ \text{das Geschöß: } v &= 14\,990\text{ km/h} \end{aligned}$$

(Infolge des Luftwiderstandes wird ein antriebsloses Geschöß schnell gebremst, so daß bei entsprechend aufwärtsgerichteter Abschußrichtung der nachfolgende Düsenjäger mit seinem eigenen Geschöß wieder zusammentreffen kann.)

Ein Schuß nach hinten

2. Frage: Welche Anfangsgeschwindigkeit hat das Geschöß, wenn es bei gleichen Verhältnissen nach hinten abgeschossen wird, und in welcher Richtung

fliegt das Geschöß, wenn das Flugzeug nach Norden fliegt?

Beim Schuß nach hinten wird die Geschwindigkeit des Geschosses um die Abschußgeschwindigkeit verringert. Analog zum Problem der 1. Frage beträgt dann seine Geschwindigkeit etwa:

$$v = V - v_0 = 10\,000 - 5000 = 5000\text{ km/h}$$

Von der Erde aus gesehen folgt das Geschöß mit dieser Geschwindigkeit dem schnelleren Flugzeug ebenfalls in Richtung Norden. Für einen Flugzeuginsassen jedoch entfernt sich das Geschöß immer gleichschnell mit der Abschußgeschwindigkeit v_0 , gleichgültig, ob es nach vorn oder nach hinten abgeschossen wird.

3. Frage: Von welcher Seite wirkt bei Frage 2. der Luftwiderstand auf das Geschöß ein?

Da beim Schuß nach hinten das Geschöß mit der Spitze ebenfalls nach hinten gerichtet ist, andererseits seine Geschwindigkeit in Richtung der ursprünglichen Flugrichtung verbleibt, wirkt der Luftwiderstand von hinten auf das Geschöß, oder unmißverständlich ausgedrückt: auf die Hinterseite des Geschosses, d. h. auf den Geschößboden.

4. Frage: Was geschieht mit dem Geschöß, wenn das Flugzeug mit 10 000 km/h fliegt und das Geschöß mit 10 000 km/h nach hinten abgeschossen wird?

Sind Flugzeug- und Geschößgeschwindigkeit gleich, so fällt von der Erde aus gesehen das Geschöß senkrecht herunter.

5. Frage: Welcher Unterschied besteht, wenn ein Gewehr aus dem Stand oder aus einem mit 60 km/h fahrenden Kraftwagen abgeschossen wird?

Beim Abschuß eines Gewehres von einem fahrenden Kraftwagen überlagert sich die Kraftwagengeschwindigkeit nach Richtung und Größe der Geschößgeschwindigkeit. Es bestehen ganz analoge Verhältnisse, wie sie schon bei



Beantwortung der Fragen 1 bis 4 behandelt worden sind. Der Einfluß der Kraftwagen-geschwindigkeit ist jedoch viel geringer, da sie nur etwa ein Fünftel der Geschößgeschwindigkeit beträgt. Zum Ausgleich der Kraftwagen-bewegung muß die Visierrichtung in genau entsprechender Weise korrigiert werden (Vorhalt, Aufsatz), wie es für einen ruhenden Schützen nötig wäre, der auf einen Kraftwagen schießt.

Dr. H. Radelt

Transduktoren = Verstärker

Wie Transduktoren wirken und aufgebaut sind und wo sie in der Technik eingesetzt werden, möchte unser Leser Michael Fugmann aus Mylau (Vogtland) wissen.

Transduktoren, oft nicht ganz korrekt „magnetische Verstärker“ genannt, werden hauptsächlich in der kommerziellen Elektronik in Steuer- und Regelschaltungen verwendet. Sie erlauben eine betriebssichere große Leistungs-verstärkung. Zu ihrer Definition schreibt das Lexikon der Hochfrequenz-, Nachrichten- und Elektrotechnik von Rint (Porta-Verlag, München):

„Drosselspule mit eisengeschlossenem Kern, dessen Magnetisierungskurve einen möglichst scharfen Knick aufweist, und einer gleichstromdurchflossenen Steuerwicklung. Die Anordnung wird entweder beim einzelnen T. oder beim Zusammenschalten zweier T. so getroffen, daß eine Transformation der Wechselspannung, die an der eigentlichen Drosselspule (Arbeitswicklung) auftritt, in den Gleichstromkreis vermieden bzw. in der Auswirkung kompensiert wird. Der T. arbeitet als Magnetverstärkerelement in der Weise, daß über einen mittels des Gleichstroms (Steuerstromes) einstellbaren Teil einer Wechselspannungsperiode bzw. Halbperiode die hohe Induktivität, die zum magnetischen Kern gehört, und in dem übrigen Teil eine weit geringere, vielfach zu vernachlässigende Induktivität wirksam ist.“

Ing. K. Streng

Osmose

Peter Schmidt aus Erfurt fragt: „Ist es möglich, reinen Sauerstoff oder ein anderes Gas, das in einer Flüssigkeit gelöst ist, auf osmotischem Wege der Flüssigkeit zu entziehen?“

Die in einer Flüssigkeit gelösten Moleküle bewegen sich völlig regellos. Bringt man eine Lösung in ein Gefäß, das aus sogenannten halbdurchlässigen oder semipermeablen Wänden besteht, und taucht dieses in das reine Lösungsmittel, so kann man die Erscheinungen der Osmose beobachten. In unserem Fall strömt das Wasser als Lösungsmittel ungehindert durch die halbdurchlässigen Wände, die in ihm gelösten Moleküle werden dagegen zurückgehalten. Das Lösungsmittel wandert immer aus der verdünnten Lösung in die konzentrierte. Ist z. B. in dem wäßrigen Medium Sauerstoff gelöst, so bewegt sich das reine Wasser auf Grund des Konzentrationsgefälles in die Lösung hinein. Der dabei auftretende Druck kann in einer relativ einfachen Apparatur gemessen werden und wird als osmotischer Druck bezeichnet. Aus der kurzen Darlegung folgt, daß ein im Wasser gelöstes Gas auf osmotischem Wege nicht abgetrennt werden kann, da sich das reine Lösungsmittel in der Lösung anreichert.

Die in Flüssigkeiten gelösten Gase werden am einfachsten durch Erhitzen ausgetrieben. Im allgemeinen nimmt die Löslichkeit gasförmiger Stoffe in Flüssigkeiten mit steigender Temperatur ab. In einem Liter Wasser sind z. B. bei 0 °C 48,9 ml Sauerstoff gelöst, bei einer Temperatur von 20 °C sind es nur noch 31,0 ml.

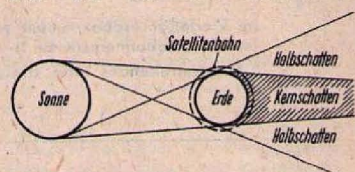
Dr. H. Herbig

Der verschwundene Satellit

Herr Günter Sachse aus Kleinbodungen (Harz) fragt: „Der künstliche Erdsatellit Echo II zieht gleichmäßig seine Bahn am nächtlichen Himmel. Plötzlich beginnt seine Helligkeit abzunehmen, und schließlich verschwindet er ganz, ohne

daß ein ersichtlicher Grund dafür vorliegt (Wolken, Dunst oder dgl.)?“

Der Satellit Echo II reflektiert das Sonnenlicht und wird dadurch gegen den dunklen Nachthimmel als leuchtender Stern sichtbar. Genauso ist es beim Mond und den Planeten, die ebenfalls keine selbstleuchtenden Himmelskörper sind, sondern Sonnenlicht reflektieren. Da der Satellit sich relativ nahe der Erdoberfläche bewegt, gerät er während eines Umlaufes fast stets in den Erdschatten. Nähert sich der Satellit dem Erdschatten, so haben die auf ihn treffenden Sonnenstrahlen immer dickere und auch dichtere Luftschichten zu durchdringen. Dadurch tritt eine Schwächung der Lichtstrahlen auf, was sich als Helligkeitsabnahme des Satelliten bemerkbar macht, ehe er in den Erdschatten eintritt und völlig unsichtbar wird. Es sind noch andere Ursachen wirksam, die die Schärfe des Erdschattenrandes vermindern. Neben der geringfügigen Lichtbeugung ist hier vor allem der Umstand zu nennen, daß die Sonne keine punktförmige Lichtquelle darstellt, sondern eine ausgedehnte leuchtende Fläche. Dadurch wirft die Erde zwei Schattenarten (siehe Abb.). Es entsteht ein Bereich, in dem die Sonne völlig von der Erde abgedeckt wird und den man Kernschatten



nennt. Er ist umgeben von einem Bereich, in dem die Sonne nur teilweise von der Erde verdeckt ist. In diesen Bereich gelangen daher verschiedene große Bruchteile des vollen Sonnenscheins, und man nennt ihn Halbschatten, Halb- und Kernschatten können bei Mondfinsternissen noch deutlicher beobachtet werden. Dr. H. Radelt

funkamateur

amateurfunk
fernsprechen
radio
fernsehen
elektronik

Die Zeitschrift „funkamateur“

wendet sich an die Nachrichtensportler der GST, an die Radiobastler, an die Jungen Techniker der Pionierorganisation, an die Nachrichtensoldaten der NVA und an alle die Menschen, die sich praktisch mit der Funktechnik beschäftigen.

Die Zeitschrift „funkamateur“

behandelt deshalb in theoretischen und praktischen Beiträgen die Amateurfunktechnik, die Basteltätigkeit auf funktechnischem und elektronischem Gebiet, die Fernsehtechnik, die Fernsprech- und Fernschreibtechnik, die Elektroakustik und vieles andere mehr.

Die Zeitschrift „funkamateur“

ist ein Organ des Erfahrungsaustausches für die Nachrichtensportler der GST, für die Radiobastler und für alle anderen an funktechnischen und elektronischen Problemen interessierten Kreise.

Die Zeitschrift „funkamateur“

bringt vor allem praktische Bauanleitungen für ihre Leser, weiterhin Berechnungsunterlagen, Tabellen, Nachrichten und Informationen, Berichte, Reportagen, Hinweise, Bildberichte und Kleinanzeigen für Radiobastelmaterial.

Die Zeitschrift „funkamateur“

wird im Deutschen Militärverlag herausgegeben und erscheint monatlich in einem Umfang von 36 Seiten. Der Einzelpreis beträgt 1,- MDN. Sie ist an allen Zeitungskiosken erhältlich. Ein Abonnement sichert einen regelmäßigen Bezug.

Bestellschein

Ab sofort bestelle ich bis auf Widerruf die Zeitschrift

funkamateur

im Vierteljahresabonnement zu 3,- MDN*
im Monatsabonnement zu 1,- MDN*

* Nichtzutreffendes bitte streichen

Name _____

Anschrift/Datum _____

Unterschrift _____

Bitte diesen Schein bei Ihrem Postamt abgeben

DEUTSCHER MILITÄRVERLAG



Sowjetisches Taschen- fernsehgerät

Die Mikroelektronik, vor kurzem noch eine Domäne der Spezialisten, hält mehr und mehr Einzug in unser Alltagsleben. Rundfunkempfänger, die vor unseren Augen buchstäblich bis zur Zigarettenetui- oder Puderdosengröße zusammenschrumpfen, sind längst nicht mehr der neueste Schrei. Seit einiger Zeit beginnt sich der Drang zur Verkleinerung auch bei den TV-Geräten bemerkbar zu machen. „Jugend und Technik“ stellte bereits den ersten japanischen Kleinfernseher „Sony“ vor und ist heute in der Lage, seinen Lesern ein sowjetisches Kleinstfernsehgerät zu zeigen. Sein Empfangsteil, bestehend aus 30 Transistoren, 150 Kleinstbauelementen und dem Netzteil, ist in einem Gehäuse von $90 \times 45 \times 100 \text{ mm}^3$ untergebracht. Das Gerät wiegt etwa 1 kg. Eine Teleskopantenne und ein $40 \times 50 \text{ mm}^2$ -Bildschirm ermöglichen bis auf 50...60 km Entfernung vom Sender einen einwandfreien Empfang.



Betriebsmeß- und Regelungstechnik der chemischen Industrie

Teil II: Regelungstechnik
Von Werner Curth
244 Seiten mit 340 Abbildungen,
8,50 MDN
VEB Verlag Technik, Berlin

Die moderne Regelungstechnik mit ihrer Vielzahl von komplizierten Geräten und Anlagen verlangt eine einheitliche Definition und Bezeichnung der wichtigsten regelungstechnischen Vorgänge, Begriffe und Bausteine. Aber nicht nur dies. Jeder auf technischem Gebiet Beschäftigte muß in Zukunft mehr als bisher die Funktion der Geräte und Anlagen kennen und begreifen. Eine wesentliche Hilfe hierfür ist dieses als Lehrbuch für die Berufsschulen beständige Werk.

testgehend gerecht, indem es ein gewisses Stoffmaximum bietet. Behandelt werden die allgemeine, die anorganische und die organische Chemie.

Einführung in die Produktionstechnik (Bd. 1)

Technologie des Maschinenbaus
Von Rothaupt/Meißner/Schenkel
4., überarbeitete und verbesserte
Auflage, 672 Seiten mit
422 Abbildungen und 12 Tafeln,
16,40 MDN
VEB Verlag Technik, Berlin

Das Buch vermittelt einen gründlichen Überblick über die zahlreichen technologischen Prozesse des Maschinenbaus und behandelt auch deren technische und organisatorische Voraussetzungen bei Berücksichtigung der ökonomischen Aspekte. Der behandelte Stoff ist sehr vielseitig, gleich ob es sich dabei um die Charakteristik des Industriezweiges, um Grundfragen der Technologie oder der technologischen Produktionsvorbereitung, um die Prinzipien technologischer Grundverfahren und Einzelprozesse oder ihrer Kombination zum hochorganischen Gesamtprozeß, um die angewendeten Werkstoffe, Werkzeuge und Maschinen oder um Fragen der Automatisierung handelt. Aktualität, zweckmäßige Systematik und methodische Gründlichkeit der allgemeinverständlichen Darstellung sichern dem Buch einen sehr großen Leserkreis.

V. T.

Elementar-Mathematik

Von Fr. A. Willers
267 Seiten mit 172 Abbildungen
Verlag von Theodor Steinkopff,
16,- MDN
Dresden und Leipzig

Nach dem Tode des Verfassers, Prof. Dr. h. c. Fr. A. Willers, haben es Dr. Ing. G. Opitz und Dr. phil. H. Wilson übernommen, das Buch in seiner zehnten Auflage den steigenden Anforderungen an die Grundausbildung in Mathematik anzupassen, ohne wesentliche Änderungen vorzunehmen. Es ist ein Vorkurs zur höheren Mathematik, der vor allem den Studierenden eine wertvolle Hilfe sein will.

Chemie

Lehrbuch für Ingenieur- und Fachschulen
Von einem Autorenkollektiv
544 Seiten mit 246 Abbildungen
und 5 Beilagen, 13,80 MDN
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1964

Für das allgemeine Grundlagenfach Chemie gab es bisher in der Fach- und Ingenieurausbildung kein anerkanntes Fachbuch. Es liegt hiermit vor. Wenn auch die Anforderungen an die spezielle Elementarkunde und die organische Chemie an den verschiedenen Fachschulen sehr unterschiedlich sind, so wird ihnen das Lehrbuch doch wei-

Kybernetische Probleme in Pädagogik und Psychologie

Heft 3 der Schriftenreihe
„Psychologische Beiträge“
104 Seiten mit 10 Abbildungen,
brochiert, 3,40 MDN
Volk und Wissen, Volkseigener Verlag, Berlin

Seit einiger Zeit steht die Kybernetik im Vordergrund des Interesses vieler Menschen, die sich mit wissenschaftlichen Fragen verschiedenster Art beschäftigen. Auch für die Theorie und die Praxis der Pädagogik gewinnt diese moderne Wissenschaft ständig an Bedeutung. Deshalb ist es zu begrüßen, daß die pädagogisch interessierte

Öffentlichkeit in der vorliegenden Broschüre einen Überblick über eine Reihe von Arbeiten erhält, die in der Sowjetunion zur Anwendung der Kybernetik auf pädagogische Fragen durchgeführt wurden. Diese Arbeiten beschäftigen sich mit solchen interessanten Fragen, wie: die Kybernetik, die Kommunikationstheorie, die Anwendung mathematischer und kybernetischer Methoden in der pädagogischen Praxis, das Problem des rationalen Denkens sowie Fragen der mathematischen Logik und der Informationstheorie im Unterricht.

P. W.

Probleme und Ergebnisse der Psychologie

Sonderheft Ingenieurpsychologie
122 Seiten mit 6 Abbildungen,
6,- MDN
VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften

Das schon vor einiger Zeit erschienene Sonderheft soll all denen, die praktisch und theoretisch an der Lösung dringender volkswirtschaftlicher Probleme in der DDR arbeiten, Unterstützung aus den reichen Funden sowjetischer Erfahrungen bieten. Zugleich aber soll es ein Ansporn sein, für dieses neuartige Feld arbeitspsychologischer Forschung schöpferische Initiative zu entwickeln und die Untersuchung des Systems „Mensch-Maschine“ weiter voranzutreiben, als es bisher bei uns geschehen ist.

W. S.

Der Mensch verändert seinen Planeten

Von Igor Adabaschew
138 Seiten, 5,70 MDN
Urania-Verlag, Leipzig/Jena/Berlin

Der Autor unternimmt es, mit dem Leser „unser Haus“ neu einzurichten. Wir stehen am Schluß der Lektüre vor dem Entwurf einer neuen Karte unseres Planeten, auf der Flüsse ihre Richtung ändern, Eisberge nach dem Willen des Menschen wandern, Wüsten blühen, neue Seen entstehen, Landengen verschwinden und neue klimatische Verhältnisse sich abzeichnen. Das alles kann der Mensch mit der von ihm entwickelten Technik vollbringen, wenn ihn keine überlebte Gesellschaftsordnung, wie die des Kapitalismus, daran hindert. Die Arbeit ist spannend und aufregend zugleich.

W. R.

Physik im Kosmos

Von Helmut Lindner
176 Seiten mit 145 Abbildungen,
6,80 MDN
VEB Fachbuchverlag Leipzig 1964

Dieses Buch vermittelt Grundkenntnisse, die im Zeitalter der Mond- und Venusraketen und des Menschenfluges in den Kosmos zur Allgemeinbildung jedes einzelnen gehören sollten. Der Leser erfährt, wie man Dimensionen und Entfernungen im Weltraum mißt, wieso Fernrohre beliebig stark vergrößern können, nach welchen Gesetzen und auf welchen Bahnen sich Welt- raumschiffe, interplanetare Flugkörper und die Gestirne bewegen. Er erhält einen Einblick in den Kosmos und lernt die vielen Zusammenhänge des Welt- alls kennen. F. V.

Plaste im Maschinenbau

Richtlinien für den Konstrukteur
Von einem Autorenkollektiv
136 Seiten mit 216 Abbildungen
und einer Beilage,
Institut für polygraphische Maschinen

Daß Plaste oftmals bessere Eigenschaften haben als solche bekannten Werk- stoffe wie Grauguß, Stahl, Kupfer oder Aluminium, hat sich inzwischen herum- gesprochen. Welche Plaste aber genügen welchen technischen und wirtschaft- lichen Bedingungen? Das Institut für polygraphische Maschinen hat hierzu eine Reihe wertvoller Angaben in der vorliegenden Broschüre zusammengetra- gen, die vor allem dem Konstrukteur ein nützlicher Ratgeber sein will. Ri.

Grundriß der Atom- und Kernphysik

Von Helmut Lindner
6., verbesserte Auflage, 223 Seiten
mit 232 Abbildungen, 7,80 MDN
VEB Fachbuchverlag Leipzig 1964

Einem Leserkreis, bei dem eine elemen- täre Grundausbildung in der Physik vor-

ausgesetzt wird, gibt dieses Buch die notwendige Ergänzung über das mo- dernste Gebiet der Physik. Seit seinem ersten Erscheinen im Jahre 1958 wurde das Buch regelmäßig neu aufgelegt und blieb im mittleren Niveau das einzige seiner Art, das sich dazu eignet, einen weiten Kreis von Menschen an die mo- dernen Probleme heranzuführen. Der Autor bleibt von Auflage zu Auflage darum bemüht, die ständig fortschrei- tende Entwicklung einzuarbeiten. Der Inhalt befaßt sich mit den allgemeinen Grundlagen, der Elektronenhülle der Atome, der Physik der Atomkerne und ihren Anwendungen sowie der Physik der Elementarteilchen. Das Buch ist ins- besondere durch ansprechende Darstel- lungen populärwissenschaftlichen Cha- rakters reich bebildert. F. B.

Korrosion der Metalle

Von Werner Zimmer
242 Seiten mit 89 Abbildungen,
4,50 MDN
VEB Fachbuchverlag Leipzig 1964

Die Zerstörung von Metallen durch Kor- rosion richtet beträchtlichen volkwirt- schaftlichen Schaden an. An vielen Stel- len in unserer Produktion taucht dies- es Problem auf und beschäftigt zahl- reiche Werkkräfte, die dringend Kennt- nisse der Ursachen und der Verhütung der Korrosion benötigen und selbst auch suchen. Für diesen großen Kreis von In- teressenten ist die in der „Polytechni- schen Bibliothek“ erscheinende, allge- meinverständliche, umfassende Darstel- lung gedacht. Fa.

Technologische Fertigungsvorbereitung

Von Gerhard Müller
599 Seiten mit 222 Abbildungen
und 79 Tafeln, 40,— MDN
VEB Verlag Technik, Berlin

Der Schlüssel zur notwendigen Steige- rung der Arbeitsproduktivität bei mög- lichen geringen Kosten ist die verstärkte Anwendung der modernen Technik und einer Besttechnologie auf wissenschaft- licher Grundlage.

Die Erfahrungen der Praxis zeigen je- doch, daß gerade die Festlegung von technologischen Prozessen und die Wahl der wirtschaftlichsten Fertigungsmittel dem jungen Ingenieur, der die Lauf- bahn eines Technologen eingeschlagen hat, im allgemeinen sehr schwer fällt. Das liegt daran, daß noch die prak- tischen Erfahrungen und ein Wegweiser zum richtigen Herangehen an techno- logische Probleme fehlen.

Das aber — Wegweiser zu sein — ist die Aufgabe dieses neuen Buches. Es ist eine Anleitung zu folgerichtiger und systematischer Ausarbeitung technologi- scher Unterlagen unter Beachtung tech- nischer, ökonomischer und politischer Gesichtspunkte. V. T.

Werkstoffbearbeitung für Elektroberufe

120 Seiten, 348 Abbildungen, 3,50 MDN
VEB Verlag Technik, Berlin

Das vorliegende Lehrbuch behandelt die Grundfertigkeiten zur Bearbeitung von Werkstoffen, die der Elektriker ver- wendet. Es wurde für alle Elektroberufe geschrieben mit Ausnahme der Elektro- maschinenbauer und Elektromechaniker, denen bis zum Erscheinen eines speziel- len Lehrbuches über die Grundfertig- keiten die Grundausbildung „Metall“ empfohlen wird. Die „Werkstoffbearbei- tung für Elektroberufe“ beginnt mit einer Einführung in die Fertigung und geht dann auf die einzelnen Fertigungs- verfahren ein, wobei stets der Vorgang und die dazu erforderlichen Werkzeuge vorgestellt werden. V. T.

Geishas und Transistoren

Lucjan Wolanowski
370 Seiten mit zahlreichen z. T.
farbigen Abbildungen, 11,80 MDN
VEB F. A. Brockhaus Verlag, Leipzig

Japan ist nicht nur wegen der Olym- pischen Spiele in den Mittelpunkt des Weltinteresses getreten. Der wirtschaft- liche Aufschwung des Landes, seine Er- folge, nicht nur auf dem Gebiet der Elektronik, haben Aufsehen erregt. Ja-

Berichtigung

In der „Tribüne der Neuerer“, Heft 12/64, ist es etwas durcheinandergelassen. Die fehlenden Bildunterschriften für die Zeichnungen lauten:

Abb. 3 Vom Elektrolyten durchflossenes Werkstück mit eingeführter Elektrode
1 Werkstück, 2 ausströmender Elektrolyt, 3 Elektrode, 4 freigelegte Elektrode, 5 Elektrolyt- zuführung

Abb. 4 Beispiele für Werkstücke, die für das elektrolytische Entgraten geeignet sind
a Sackbohrung und zwei Querböhrungen
b Durchgangsbohrung und drei Querböhrungen
c Hohlschraube mit zwei Querböhrungen, innen entgratet

Abb. 6 Beispiele für einen Arbeitsgang auf einer Einzweckmaschine zum teilautomatischen Nacharbeiten und Entgraten der Keilnuten von Nockenwellen nach dem Härten

a Schema des Arbeitsganges auf der Maschine
b Nut vor dem Nacharbeiten
c Nut nach dem Nacharbeiten (mit dem Meßtaster wird der Arbeitsablauf überprüft)
1 Werkstück, 2 Meßtaster, 3 Elektrode

Wir bitten um Entschuldigung.

Die Redaktion

pan hat jedoch viele Gesichter, krasse Gegensätze für unsere Begriffe. Auf der einen Seite stehen riesige automatisierte Werke, in denen tausende fleißiger Hände erstklassige Erzeugnisse herstellen, auf der anderen Seite sieht man selbst in Tokio Elendshöfen, in denen es am Primitivsten fehlt. Mammotkonzerne scheffeln Millionen, während Arbeitslose und Kurzarbeiter um ihre und ihrer Familie Existenz ringen. Der polnische Journalist Lucjan Wolanowski hat diese Gegensätze auf seiner Reise kreuz und quer durch Japan registriert und vermittelt dem Leser ein umfassendes Bild vom zwiespältigen „Land der aufgehenden Sonne“. Vieles, was uns bisher an diesem an uralten Riten so reichen Land noch geheimnisvoll erschien, wird dem Leser der vorliegenden Reisebeschreibung verständlicher. B. V.

Richtfunktechnik

Siegfried Strecker, Horst Liebernickel
100 Seiten, 81 Abbildungen, 6,— MDN
VEB Verlag Technik, Berlin

Im 7. Band der Schriftenreihe „Kleine Bibliothek für Funkmechaniker“ werden die Anlagen für die drahtlose Übertragung von Fernseh- und Fernspreksignalen in ihrem Aufbau und ihrer Funktion beschrieben. Der vorliegende Band wendet sich nicht nur an die im Betriebsdienst der Deutschen Post tätigen Funkmechaniker und Fernmelde-mechaniker, er spricht darüber hinaus einen großen Kreis von Facharbeitern der nachrichtentechnischen Industrie an. Besonders geeignet scheint dieser Band auch als Zusatzliteratur für die einschlägigen Berufs- und Ingenieur-schulen. G. N.

Baum, Wald, Holz

Dr. O. Bloßfeld, Forsting. W. Haaseemann, Dipl.-Forsting. H. Reichel
251 Seiten, 138 Abbildungen, 5,50 MDN
VEB Fachbuchverlag Leipzig

Die den Wald zum Forst umgestaltende Tätigkeit des Menschen und die Grundlagen des forstlichen Produktionsprozesses sind außerordentlich vielschichtig. Biologische und technische Fragen greifen ineinander über. Aufgabe des vorliegenden kleinen Buches aus der Reihe „Polytechnische Bibliothek“ ist es, allen in der Forstwirtschaft Tätigen, Studenten der forstwirtschaftlichen Fakultäten, LPG-Bauern, Werkstätten der Holzindustrie, Lehrern und Oberschülern einen Überblick über Entstehung, Eigenschaften und Verwendung des Holzes zu geben, das ein wichtiger Rohstoff unserer Wirtschaft ist. Dem genannten Leserkreis wird so eine Einführung in ihr Fachgebiet gegeben. F. L.

Oszillographentechnik für den Amateur

**Teil I Gerätetechnik
Teil II Praxis der Oszillographie**
Hagen Jakubasch
96 Seiten broschiert, 82 Abbildungen, 1,90 MDN
Deutscher Militärverlag

Im 44. Band der populären Reihe „Der praktische Funkamateureur“ macht unser Mitarbeiter Hagen Jakubasch den Leser mit den zu einem Oszillographen-Meßplatz gehörenden Geräten und den Grundlagen dieser Technik bekannt. Oszillographische Meßverfahren gewinnen auch für den Funkamateureur ständig an Bedeutung. Ohne zu übertreiben kann gesagt werden, daß mit Hilfe der Oszillographie sämtliche Meßaufgaben elektrischer aber auch nichtelektrischer Art in nahezu allen Zweigen der Technik lösbar sind. Um vor allem eine für den Amateureur auf diesem Gebiet bestehende Lücke in der Fachliteratur überbrücken zu helfen, schrieb der Autor die vorliegende Broschüre und wendet sich damit speziell an den fortgeschrittenen Amateureur, den Werkstattfachmann, an Techniker und Studenten.

Im zweiten Teil (Band 45) seiner Darlegungen knüpft der Autor an den Teil I an und beschäftigt sich mit der praktischen Durchführung oszillographischer Messungen. J. D.

Lehrbuch der Funkmeßtechnik (I)

Autorenkollektiv
392 Seiten, 271 Abbildungen, 17,20 MDN
Deutscher Militärverlag

Der erste Band dieses an den Schulen unserer Nationalen Volksarmee eingeführten Lehrbuches beginnt mit den für die Funkmeßtechnik notwendigen Grundlagen der Elektrotechnik und einer Einführung in die Impulstechnik. In den anschließenden Kapiteln werden ausführlich behandelt: elektrische Meßgeräte, die Stromversorgung von Funkmeßanlagen, Grundlagen der Funkmeßtechnik, taktisch-technische Daten und Einteilung der Funkmeßanlagen, Schwingungssysteme, Leitungskreise, Elektronenröhren und Gasentladungsröhren sowie die Anwendung der Elektronenröhren. Der Band schließt mit einem Abschnitt über die Antenneneinrichtung einer Funkmeßanlage. Ein Anhang enthält eine Übersicht über die deutschen und sowjetischen Koaxialkabel in der Funkmeßtechnik und den sowjetischen Röhrenschlüssel. D. M.

Unsere Nationale Volksarmee

Bildband
254 Seiten, 318 Abbildungen, 21,80 MDN
Deutscher Militärverlag

Dieser neue Bildband über unsere Nationale Volksarmee berichtet von denen, die den Kampfauftrag haben, unsere sozialistische Heimat zu schützen. Wir schauen bei ihrer Ausbildung zu und sind auch in der Freizeit bei ihnen. Viele Leser werden Interessantes und Wissenswertes entdecken, denn wer weiß schon über alle Waffengattungen unserer Volksarmee Bescheid? Bei den Pionieren z. B. kann sich mancher höchstens eine Pontonbrücke oder eine Straßensperre vorstellen. Was aber wirklich von diesen Männern gefordert und geleistet wird, erzählt der neue Bildband. Außerdem berichten die Fotos der 42 mitarbeitenden Fotografen von den Luftstreitkräften und den Truppen der Luftverteidigung, von der Volksmarine, unseren Grenzern und vom Manöver „Quartett“, dem bisher größten Manöver der Armeen des Warschauer Vertrages auf dem Gebiet der DDR. A. D.

Der junge Funker (II)

Transistormorsegeräte
Reinhard Oettel
90 Seiten broschiert, 64 Abbildungen, 1,90 MDN
Deutscher Militärverlag

Reinhard Oettel, dessen Kybernetische Schildkröte wir im Heft 11/1964 vorstellten, beschreibt in seiner Broschüre eine große Zahl von Morseübungsgeräten für den Selbstbau. Der Autor war bemüht, einfache Grundschaltungen sehr eingehend zu behandeln, um auch den weniger Geübten den Nachbau zu ermöglichen. Technische Angaben und Übersichten ergänzen den Inhalt. Als Fortsetzung sind folgende Titel vorgesehen:
Käss/Wir lernen morsen
Schubert/Mit Transistor und Batterie Jakubasch/Transistortechnik — leicht verständlich. D.

Instandsetzung von Funkgeräten

Autorenkollektiv
540 Seiten, mit zahlreichen Abbildungen, 24,— MDN
Deutscher Militärverlag

Immer mehr neue Funkgeräte und andere elektronische Geräte werden in den Einheiten und Verbänden unserer Nationalen Volksarmee eingeführt. Diese Geräte und Anlagen müssen gewartet, und, wenn notwendig, auch instandgesetzt werden. Das vorliegende Buch gibt eine systematische Übersicht über die gebräuchlichsten Instandsetzungs- und Prüfmethode. Erstmals werden in diesem Zusammenhang exakte Prüf- und Meßmethoden für Sender dargelegt. Eine Zusammenstellung sowjetischer und unserer Bauelemente soll die Arbeit in den Werkstätten erleichtern. So ist das Buch nicht nur für Angehörige und Zivilangestellte der Volksarmee sehr wichtig, sondern gibt darüber hinaus jedem Funkmechaniker, Funkamateureur und Bastler wertvolle Hinweise und Anregungen. D. M.

Fachkunde für Funkmechaniker, Teil 2

220 Seiten, 264 Abbildungen, 7,50 MDN
VEB Verlag Technik, Berlin

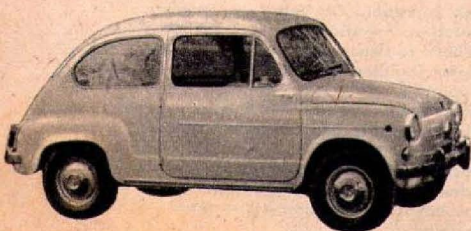
Der zweite Teil dieses Lehrbuches, das unter Mitarbeit von Fachleuten aus Berufsschulen und der Industrie entstand, beginnt mit einer Einführung in die Funktechnik und knüpft dann im Thema 2 an die im ersten Teil zuletzt behandelten Gebiete an. Insgesamt werden in diesem Band folgende Themen behandelt: Geschlossener Schwingkreis, Offener Schwingkreis — elektromagnetische Strahlung, Antennen, Physikalische Grundlagen der Elektronenröhre, die Röhre ohne Gitter (Diode) die Röhre mit einem Gitter, Mehrgitter- und Verbundröhren, Amplitudenmodulation und -demodulation, Spannungsverstärkung in Empfängern, Endverstärker, Lautstärkeregelung von Hand und Klangfärberegelung, Rückkopplung (Mitkopplung und Gegenkopplung), Geräde-ausempfänger. V. T.

Schwefelsäure – Kontakt- verfahren

Zur III. Umschlagseite

ZASTAVA 750 (Jugoslawien)

Zur IV. Umschlagseite



Als Ausgangsstoffe für die Herstellung von Schwefelsäure dienen allgemein sulfidische Erze (z. B. Pyrit FeS_2), Sulfatminerale (beispielsweise Anhydrit CaSO_4 , Kieserit MgSO_4) sowie elementarer Schwefel. Außerdem werden metallurgische Abgase, vorwiegend von schwefelhaltigen Kupfererzen, ausgenutzt.

Die Deutsche Demokratische Republik verfügt nur über geringe Pyritvorkommen, so daß der Hauptanteil dieses überwiegend eingesetzten Rohstoffs importiert werden muß. Deshalb wird die Verwendung von Anhydrit, der in den heimischen Gipslagerstätten ausreichend vorhanden ist, in den nächsten Jahren stark ansteigen.

Die in Brechern zerkleinerten Ausgangsstoffe (Pyrit oder Anhydrit) werden abgeröstet (Pyrit) beziehungsweise thermisch gespalten (Anhydrit). Dazu werden Etagenröstöfen, Drehrohröfen oder Wirbelschichtöfen verwendet. Während man für Pyrit alle drei Ofentypen einsetzt, wird die Anhydritspaltung nur im Drehrohröfen vorgenommen. Der Pyritbrand wird zu Eisen verhüttet; die Anhydritverarbeitung liefert Zement.

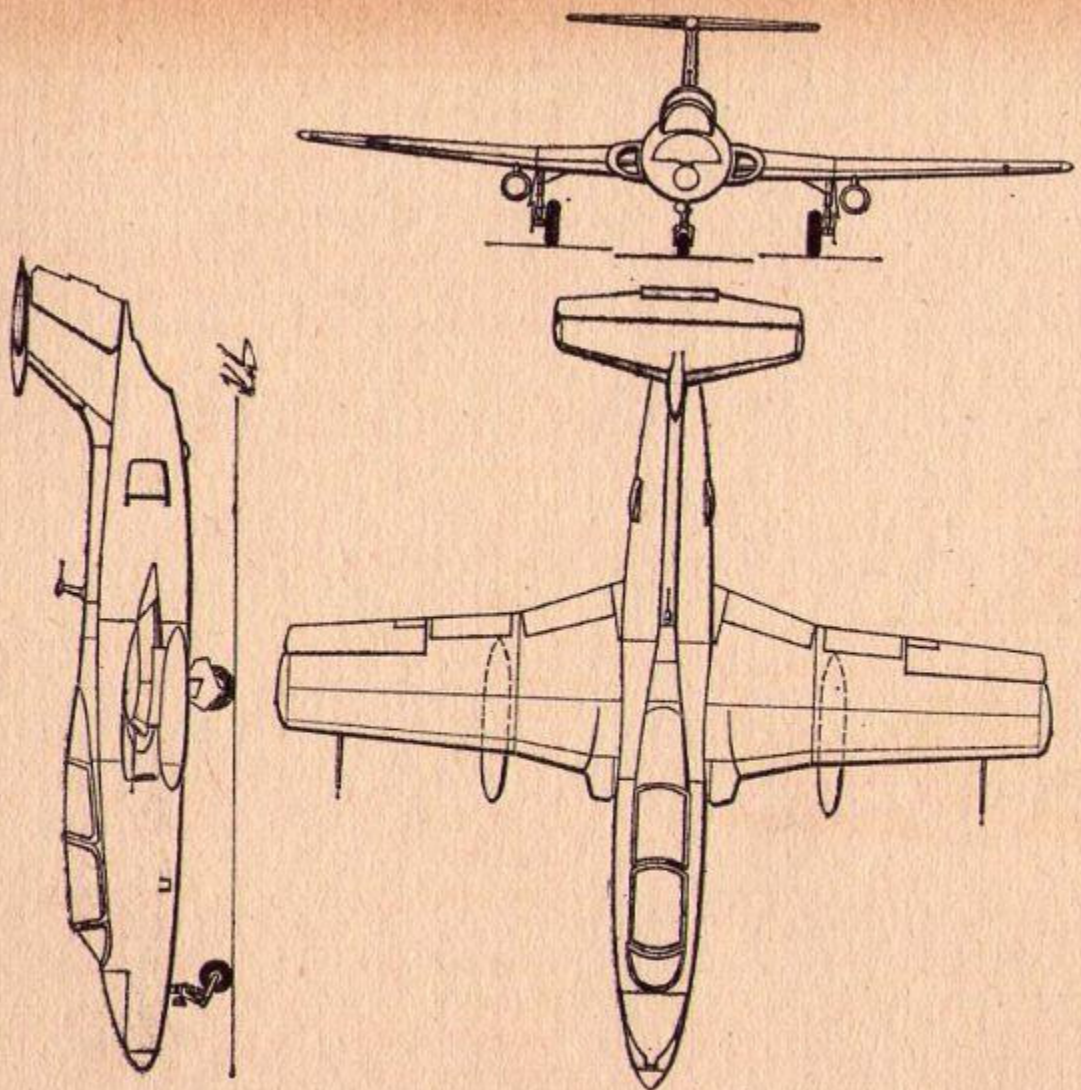
Die schwefeldioxidhaltigen Röstgase werden nach Austritt aus dem Ofen gekühlt, elektrisch entstaubt, gewaschen und getrocknet. Danach gelangen sie durch Wärmeaustauscher in den Kontaktofen.

Im Kontaktofen wird das Schwefeldioxid katalytisch zu Schwefeltrioxid oxidiert. Die dabei frei werdende Wärme dient in Wärmeaustauschern zur Vorwärmung des Reaktionsgemisches. Anschließend läßt man das Schwefeltrioxid in Absorptionstürmen von konzentrierter Schwefelsäure absorbieren. Das geschieht im Gegenstromverfahren. Das entstandene Oleum wird in Mischern mit verdünnter Schwefelsäure oder Wasser zu Schwefelsäure in handelsüblicher Konzentration umgesetzt.

Der Röntgenschnitt auf der letzten Umschlagseite zeigt das in Jugoslawien gebaute Modell des italienischen „Fiat 600 D“. Dazu wurde 1962 dem altrenommierten Automobilwerk in Kragujevac, 120 km von Beograd entfernt, eine neuer Werkteil angegliedert. Die Produktion betrug dort 1964 rund 30 000 Pkw (eingeschlossen 3000 Gelände- und Lieferwagen). Endziel ist eine Kapazität von 130 000 ... 150 000 Fahrzeugen jährlich.

Das Sortiment jugoslawischer Kraftfahrzeuge umfaßt Pkw, Gelände- und Spezialfahrzeuge von 750 ... 2300 ccm. Pkw-Marken: „Zastava 750“ und „Zastava 1300“. Dabei wird der 750er mit verschiedenen Karosserien als Sanitätswagen, Ambulanz, Postzustellfahrzeug, fahrbare Werkstatt und Taxi geliefert. Neben zahlreichen Kfz.-Zulieferbetrieben gibt es in Jugoslawien drei Karosseriewerke, die u. a. auch Lkw-Karosserien produzieren. Jugoslawien exportiert seine Fahrzeuge seit einigen Jahren auch in den Nahen Osten, nach Asien, Afrika, dem Fernen Osten und Skandinavien.

Einige technische Daten des „Zastava 750“: Motor: Vierzylinder-Viertakt; Hubraum 767 ccm; Leistung 32 PS (SAE); Kühlung: Wasser; Kupplung: Einscheiben-Trocken; Getriebe: Viergang; Höchstgeschwindigkeit: 110 km/h.



Kleine Typensammlung

Luftfahrzeuge	Serie C
---------------	----------------

Strahltrainer L-29 – ČSSR
 Moderne Flugzeuge brauchen hervorragend ausgebildete und versierte Piloten. Diese Piloten werden auf Trainer-Versionen ausgebildet, die die Merkmale der später zu steuernden Maschinen haben. Aus diesem Grunde wurden die Strahltrainer entwickelt.

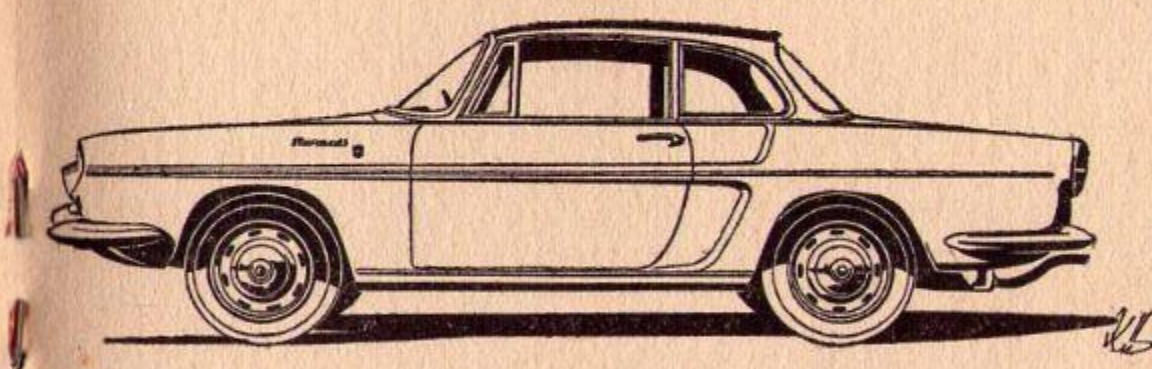
Einige technische Daten:

Triebwerke	1 x M-701 ČSSR-Strahltriebwerke
Leistung (Schub)	860 kp
Spannweite	10,30 m
Länge	10,80 m
Höhe	3,13 m
Leermasse	2280 kg
Flugmasse	3540 kg
Höchstgeschwindigkeit	825 km/h
Lande- geschwindigkeit	135 km/h
Reichweite	900 km

Kleine Typensammlung

Kraftwagen	Serie B
------------	----------------

Renault „Caravelle“
 Mit der Entwicklung des Typs „Caravelle“ 1100 haben die französischen Renault-Werke eine sportliche Version der international bewährten „Dauphine“ herausgebracht. Die „Caravelle“ zeichnet sich durch eine aerodynamisch gut durchgestaltete Karosserie aus.



Einige technische Daten:

Motor	Vierzylinder- Viertakt
Kühlung	Wasser
Hubraum	956 cm³
Leistung	46 PS bei 5500 U/min
Verdichtung	9,5 : 1
Getriebe	Viergang
Kupplung	Einscheiben- Trocken
Spurweite v/h	1256/1226
Höchst- geschwindigkeit	135 km/h
Normverbrauch	8,5 l/100 km

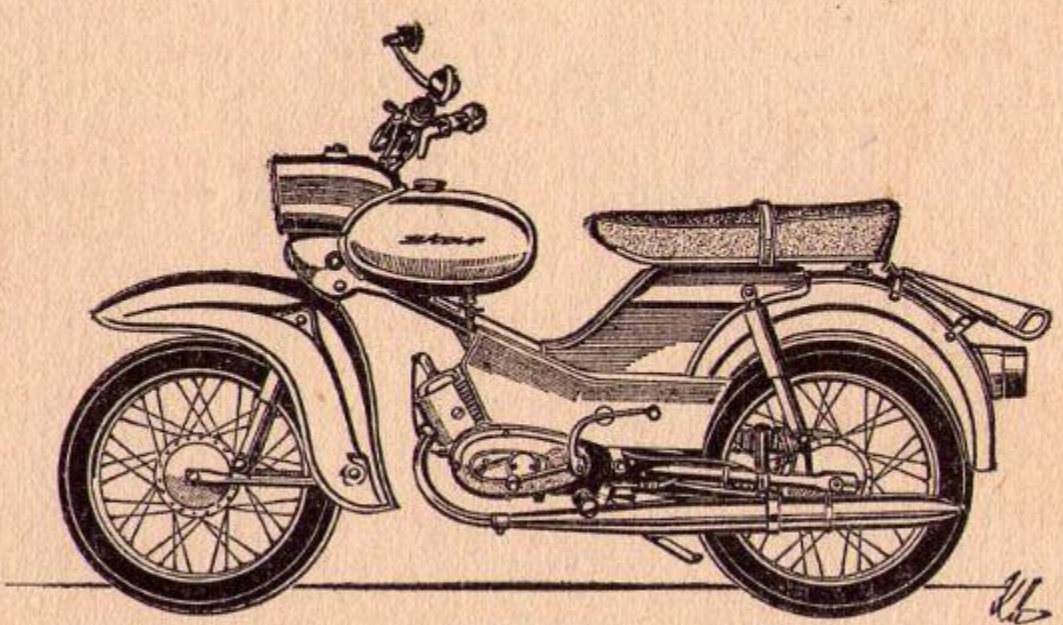
Kleine Typensammlung

Zweiradfahrzeuge	Serie D
------------------	----------------

Mokick SR 4-2 „Star“
 Die kleinsten Zweiradfahrzeuge, die Mopeds, erobern sich auch bei uns immer mehr die Straße. Mit dem Mokick „Star“ hat der VEB Simson, Suhl, ein Kleinstfahrzeug gebaut, das trotz seiner geringen Abmessungen Komfort und Bequemlichkeit eines Motorrades auf die Straße bringt.

Einige technische Daten:

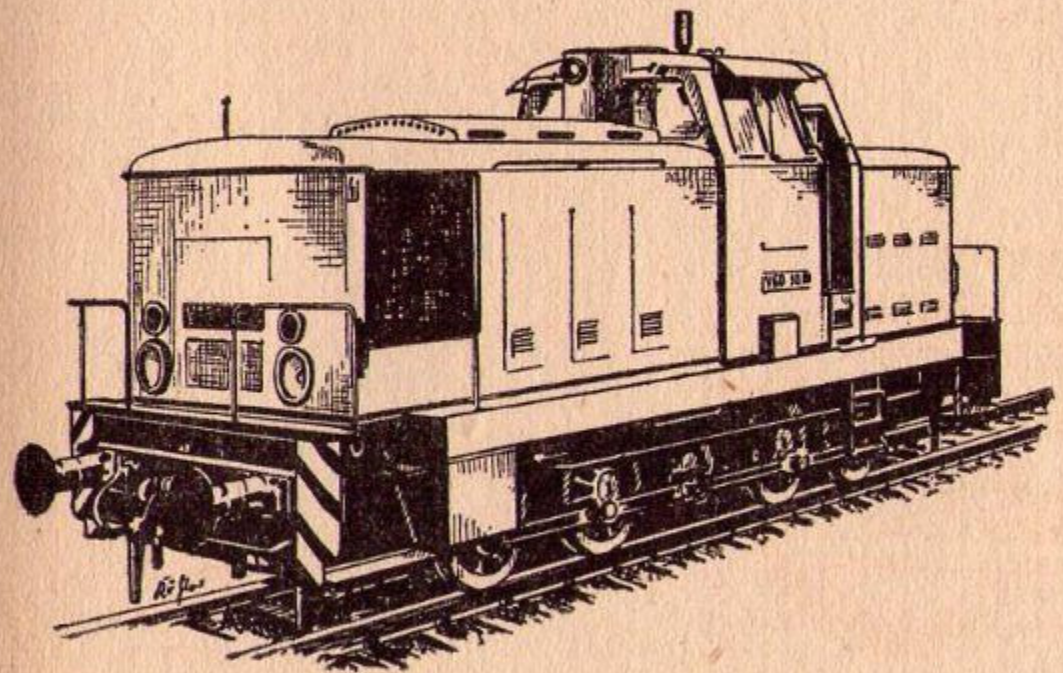
Motor	Einzylinder- Zweitakt
Hubraum	49,8 cm³
Verdichtung	9,5 : 1
Leistung	3,4 PS bei 6500 U/min
Getriebe	Dreigang- Fußschaltung
Kupplung	Vierscheiben- Lamellen
Bereifung	2,75 x 20
Tankinhalt	8,5 l
Höchst- geschwindigkeit	60 km/h
Normverbrauch	2,6 l/100 km



Kleine Typensammlung

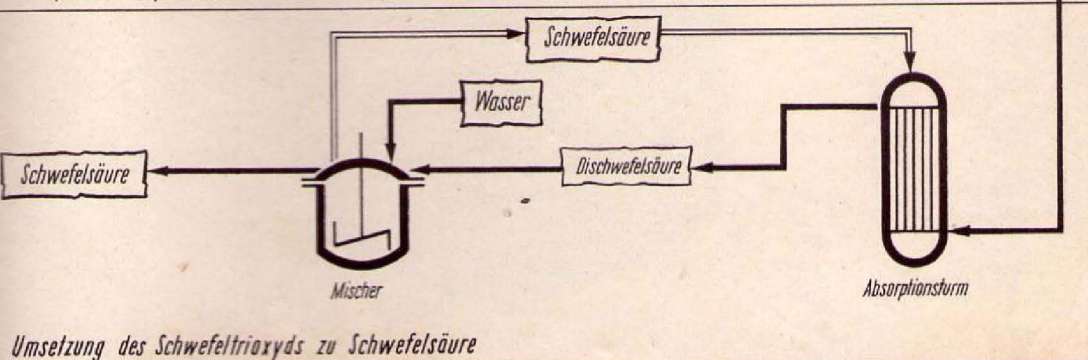
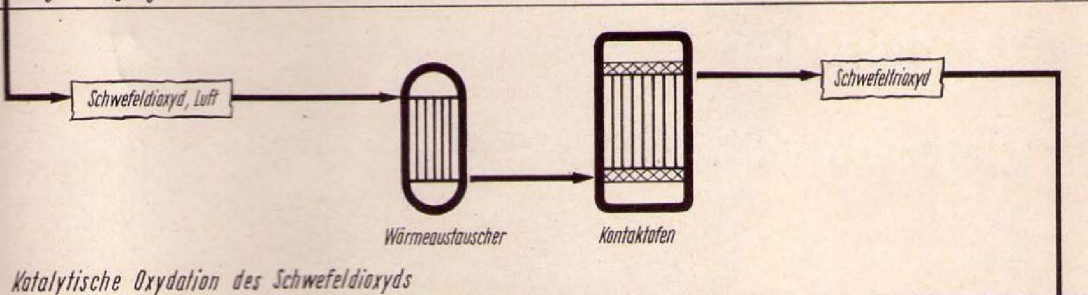
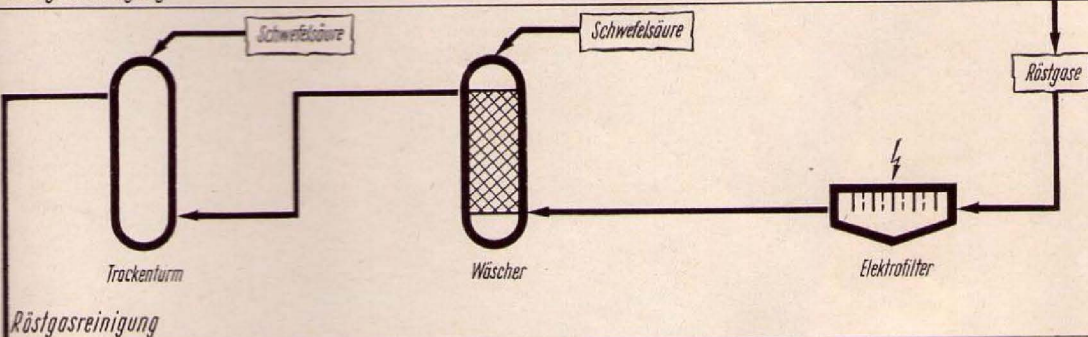
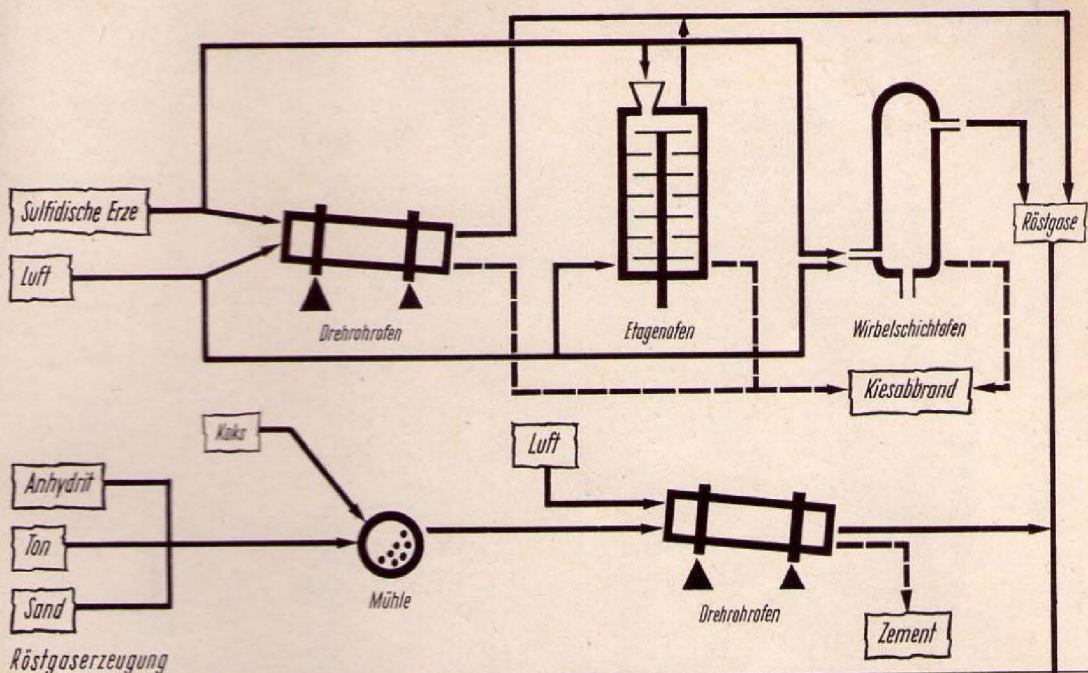
Schienenfahrzeuge	Serie E
-------------------	----------------

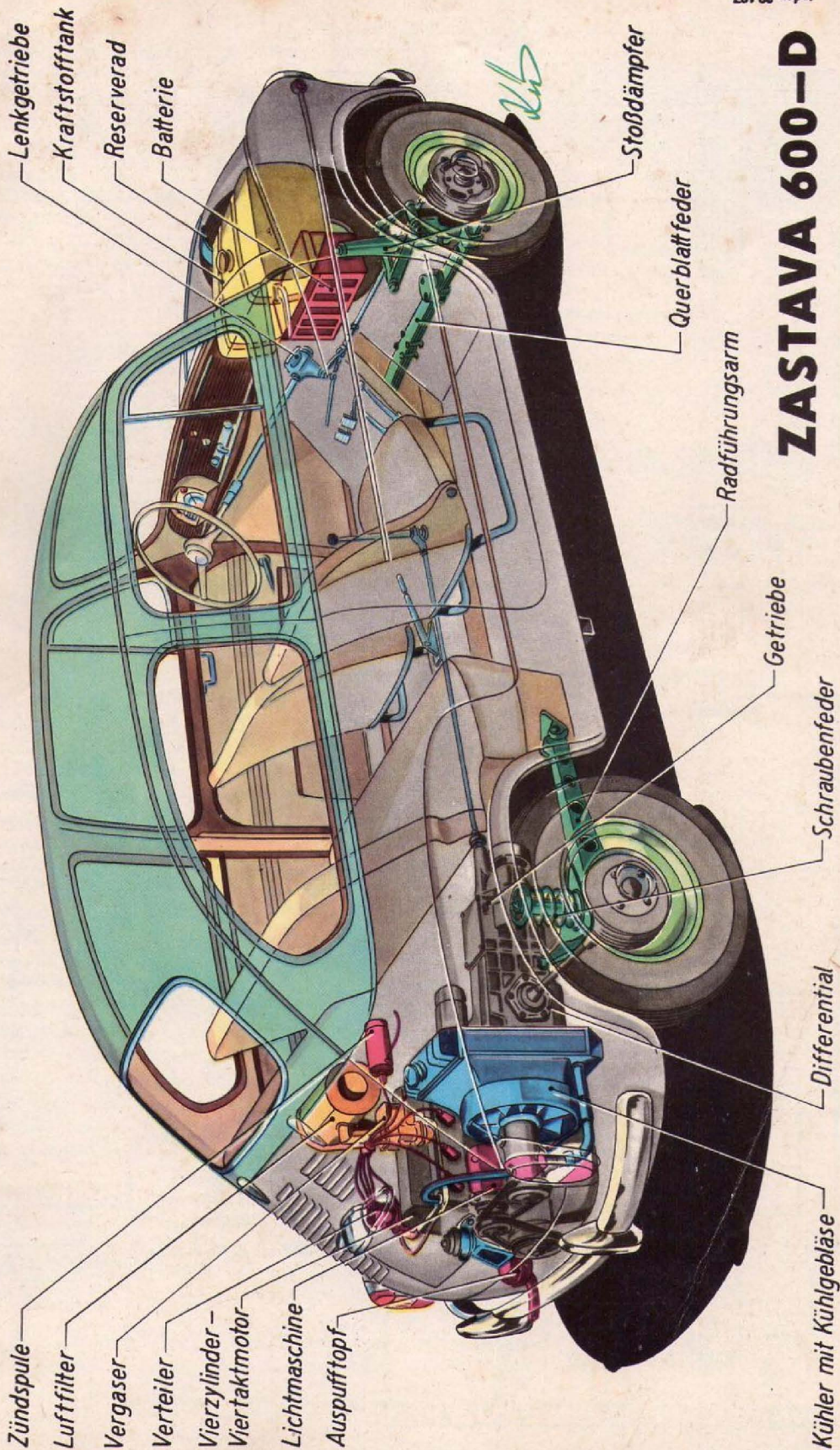
Diesellok V 60¹⁰
 Für den schweren Rangierdienst und zur Beförderung von leichten Nahgüterzügen erhielt die Deutsche Reichsbahn vom VEB „Karl Marx“, Babelsberg, eine inzwischen weitverbreitete vierachsige dieselhydraulische Lokomotive mit Stangenantrieb und Blindwelle. Sie hat einen Zentralführerstand und ist mit Rangierfunkanlage ausgerüstet.



Einige technische Daten:

Achsfolge	D
Gesamtlänge	10 940 mm
Raddurchmesser	1100 mm
Gesamtmasse	54 t
Antrieb-Übertragung	diesel- hydraulisch
Motorleistung	650 PS
Umdrehungen/Minute	1500
Anhängelast bei 0 ‰	
Rangiergang 30 km/h	1160 Mp
Streckengang 60 km/h	380 Mp
Größe	
Geschwindigkeiten	30/60 km/h





ZASTAVA 600-D